



පස් රසික වගාව

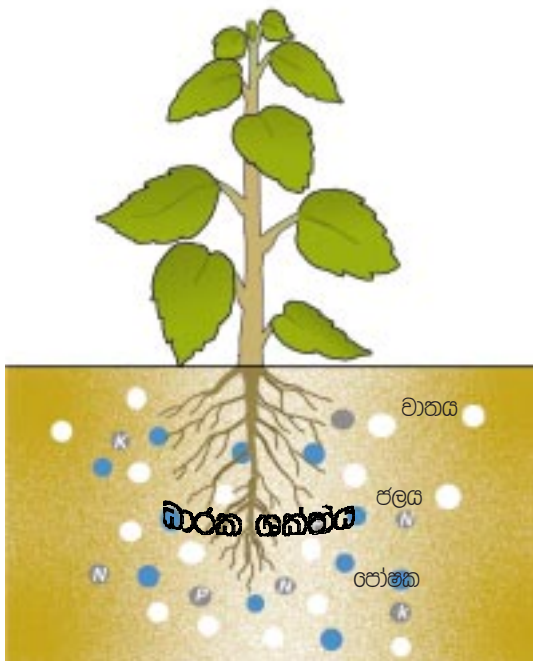
කෘෂිකර්ම දෙපාර්තමේන්තුව

කෘෂිකර්ම අමාත්‍යාංශය

පටුන

	පිටු අංක
ජලරෝපිත හෙවත් පස් රහිත වගාව	01
ජලරෝපිත වගාවේ ඉතිහාසය	02
ජලරෝපිත වගාවේ මූලික අවශ්‍යතාවයන්	03
වර්ගීකරණය	04
පෝෂක ද්‍රාවණ තුළ වගාව	
ද්‍රාවණ සංසරණය වන වගා ක්‍රම	
පෝෂක පටල තාක්ෂණය	05
ගැඹුරු පෝෂක ධාරා තාක්ෂණය	06
ද්‍රාවණ සංසරණය නොවන වගා ක්‍රම	
ජලීය මාධ්‍යයක මුල් ගිල්වූ වගා තාක්ෂණය	09
පාවෙන ස්ථරයක වගා තාක්ෂණය	12
කේෂාකර්ෂක අවශෝෂණ වගා තාක්ෂණය	13
ඝන මාධ්‍යයක වගාව	
සිරස් ලෙස රැඳවූ වගා මල තාක්ෂණය	14
තිරස් වගා මල තාක්ෂණය	15
ඝන මාධ්‍ය පිරවූ කානු හෝ පාත්ති තුළ වගා තාක්ෂණය	16
බඳුන් තුළ වගාව	17
වායව රෝපිත වගාව	18
ජලරෝපිත වගාව සඳහා තවත් පැළ සැකසීම	19
ජලරෝපිත වගාවේ පෝෂක ලබාදීම	23
පුහුණු කිරීම හා කප්පාදුව	30
පාලිත තත්ව යටතේ ජලරෝපිත වගාව	32
වගාවන්හි ඇතිවිය හැකි ගැටළු හා ඒවා මගහරවා ගැනීම	32
ජලරෝපිත වගාවේ නඩත්තු හා පාලන අවශ්‍යතාවයන්	37
ජලරෝපිත වගාවේ වාසි	39
සීමාකාරී සාධක	39
ජලරෝපිතව වගා කළ හැකි බෝග	40
ජලරෝපිත වගාවේ අස්වනු හෙළීම, ශ්‍රේණිගත කිරීම හා ඉදිරිපත් කිරීම	40
ජලරෝපිත වගාවන් සඳහා අවශ්‍ය උපකරණ	41

ජලරෝපිත හෙවත් පස් රහිත වගාව



1 වන රූපය : පසෙහි වැඩෙන පැලයක්

සම්ප්‍රදායික කෘෂිකර්මාන්තයේදී, බෝග වර්ධනය සඳහා අවශ්‍ය වන පෝෂක, ජලය සහ වාතය ලබාදෙන පස (1 වන රූපය), නොයෙක් අවස්ථාවන්හිදී වගාව සඳහා සීමාකාරී සාධකයක් බවට පත්වේ. සීඝ්‍රයෙන් වැඩිවන ජනගහනය, නාගරීකරණය, නිරන්තරව වගා කිරීමෙන් හා පාංශු සෝදා පාළුව හේතුවෙන් වගා බිම් නිසරු වීම, පාංශු රෝගකාරක ඝණ දීපීන් සහ වටපනුවන් වැඩිවීම සහ ආම්ලිකතාවය හා ලවණතාවය අභිතකර ලෙස වර්ධනය වීම නිසා වගාව සඳහා සුදුසු බිම් ප්‍රමාණය අඩුවීම මෙන්ම සම්ප්‍රදායිකව ලබාගත වගාවේ අස්වනු ප්‍රමාණාත්මකව හා ගුණාත්මකව අඩු මට්ටමක පැවතීම එසේ වීමට හේතුකාරක වේ.

පසෙහි වගා කිරීමේදී මතුවන විවිධ සීමාකාරී සාධක මගහැරවීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි විකල්ප ක්‍රම පිළිබඳව

කරන ලද පර්යේෂණ වල ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ජලරෝපිත හෙවත් පස් රහිත වගාව (Hydroponics/Soil-less culture) දියුණු වී ඇත. ලොව පුරා ප්‍රචලිත වෙමින් පවතින කාර්යක්ෂම බවින් වැඩි ඉහල අස්වනු ලබාදෙන මෙම වගා ක්‍රම පිළිබඳ මූලික අවබෝධයක් ලබා දීම මෙම ප්‍රකාශනයේ අරමුණ වේ.

ජලරෝපිත හෙවත් පස් රහිත වගාවක් යනුවෙන් හදුන්වනුයේ ශාක-පෝෂක අඩංගු ජලීය මාධ්‍යයක් මගින් ශාක පෝෂණය සිදුකර ලබා ගන්නා වගාවකි. නිර්පාංශුක බෝග වගාව යනුවෙන් ද හදුන්වන මෙම වගා ක්‍රමය "හයිඩ්‍රොපෝනික්ස්" යන ඉංග්‍රීසි නාමයෙන් වඩාත් ප්‍රචලිතය.

පෝෂක ලබාදීම පස් භාවිතා නොකර වෙනත් කාබනික හෝ අකාබනික මාධ්‍යය තුළින් හෝ කිසිදු ඝන මාධ්‍යයක් රහිතව සිදුකළ හැකිය (2 වන රූපය).



2 වන රූපය: ජල රෝපිත සලාද වගාවක්

සම්ප්‍රදායික කෘෂිකර්මය හා සසඳන විට ජලරෝපිත වගාවෙන් බොහෝ වාසි ලබා ගත හැක. බෝග වර්ධනය සඳහා සීමාකාරී ලෙස බලපාන සාධක අවම කර ප්‍රශස්ත තත්ත්වයන් ලබාදීමේ හැකියාව ඇති බැවින් ඉහල අස්වනු ලබා ගැනීමේ විභවය ජලරෝපිත/පස් රහිත වගාවන් වලදී උපරිම වේ. පාංශුජනක ව්‍යාධිකාරකයන් නිසා

මතු වන රෝග හා කෘමි හානි මගහැරවීමටත් මෙම ක්‍රම භාවිතය ඉවහල් වේ. පාංශු ජීවානුහරණය, පාංශු තත්වය වැඩි දියුණු කිරීම, වැනි කාලය හා ශ්‍රමය අධික ලෙස වැය වන විශදම් ක්‍රම මගහරවා ගැනීමටද මේ මගින් හැකිවේ. දේශගුණික බලපෑමෙන් තොරව වසර පුරා වෙළෙඳ පොළ ඉලක්ක කර ගත් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක් වුවද මෙමගින් සැළසුම් කිරීමේ හැකියාව ඇත. තවද කෘෂි රසායන භාවිතය අවම කර, රෝගකාරක වලින් තොර, පස් රහිත ඉතා පිරිසිදු අස්වැන්නක් පාරිභෝගිකයාට ලබාදීමේ හැකියාව ද ලැබේ (3 වන රූපය).

පිපිකද්ද, කොමඩු සහ වෙනත් එළවළු වගාවන් සඳහා දියර කාබනික පොහොර භාවිතා කළ යුතුය දක්වා විහිදී යයි. බැබිලෝනියාවේ එල්ලෙන උයන, ඇස්ටෙක් හි පාවෙන ගොවිපොළ යනාදිය සත්‍ය ලෙසම ජලරෝපිත වගාවන් හි මූලාදර්ශ (Prototypes) ලෙස හැඳින්විය හැකිය.

පසු කාලීනව පැළෑටි භෞතවේදීන් පර්යේෂණ සඳහා විශේෂිත පෝෂක භාවිතා කර පැළෑටි වර්ධනය අධ්‍යයනය කළ අතර එය පෝෂක වගාව (Nutriculture) ලෙස හැඳින්විය. මෙම පෝෂක වගාව කෙරෙහි ප්‍රායෝගික ලෙස අවධානය යොමු වූයේ 1925 පමණ කාල සීමාවේ



3 වන රූපය : ජලරෝපිත වගා පද්ධති කිහිපයක්

ශ්‍රමය මූලිකව සම්ප්‍රදයික කෘෂිකර්මයෙන් බැහැර වන තරැණ පරපුර හට කෘෂිකර්මාන්තය අභිමානයෙන් කලහැකි වෘත්තියක් බවට හරවා ඔවුන් කෘෂිකාර්මික නිෂ්පාදනයට පොළඹවා ගතහැකි ක්‍රමයක් ලෙස ජලරෝපිත වගාව වැදගත් වේ.

ජලරෝපිත වගාවේ ඉතිහාසය

මෙය ශත වර්ෂ ගණනාවකට ඉහත ඇමේසන්, බැබිලෝනියාව, ඊජිප්තුව, චීනය හා ඉන්දියාව වැනි පැරණි ශිෂ්ටාචාර වල මිනිසුන් වැලි සහිත ගංගා දෝණි වල

හරිතාගාර තුළ වගාව සඳහා උනන්දුව ඇති වීමත් සමගය. හරිතාගාර තුළ වගාවේදී ඇතිවූ විවිධ ගැටලු හේතුවෙන් ඒවා තුළ පිහිටි පස වරින්වර ඉවත් කිරීමට සිදු වීම ගැටළු සහගත විය. මේ හේතුවෙන් පස් වෙනුවට භාවිතා කළ හැකි විකල්ප මාධ්‍ය හා ඒ සඳහා යොදාගත හැකි පොහොර පිළිබඳ පර්යේෂකයන් ගේ අවධානය යොමු විය.

1929 දී කැලිෆෝනියා විශ්ව විද්‍යාලයේ ආචාර්ය විලියම් එල්. ග්‍රිෆ් විසින් තක්කාලි ශාකයක් ජලීය පෝෂක මාධ්‍යයක සාර්ථක ලෙස වගා කළ අතර තක්කාලි ශාකය මීටර් 7.5 ක් පමණ දිගට වර්ධනය විය. ඔහු එම ක්‍රමය ජල රෝපිත වගාව (Hydroponics)

ලෙස නම් කළේය. ශ්‍රීක භාෂාවෙන් හයිඩ්‍රො (Hydro) යනු ජලය සහ පෝෂකය යනු (Ponos) ක්‍රියාකාරී යන වචන එක්වී ක්‍රියාකාරී ජලය යන අර්ථ ලබා දෙන හයිඩ්‍රොපෝනික්ස් යන වචනය සෑදී ඇත.

මූලාරම්භයේදී පෝෂක ද්‍රාවණ තුළ වගාව පමණක් හයිඩ්‍රොපෝනික්ස් ලෙස හැඳින්වීය. පසු කාලීනව පෝෂක ද්‍රාවණ තුළ මෙන්ම පාංශු නොවන වෙනත් මාධ්‍ය තුළ වගාව ද හයිඩ්‍රොපෝනික්ස් වගා ලෙස නම් විය. වර්තමානයේ පස් රහිතව, වෙනත් මාධ්‍ය සහිතව හෝ රහිතව පෝෂක ද්‍රාවණ උපකාරයෙන් කරනු ලබන සියලු වගාවන් ජලරෝපිත/නිර්පාංශුක වගාවන් ලෙස හඳුන්වයි.

1960 හා 70 දශක දෙක තුළ වාණිජ මට්ටමේ ජල රෝපිත වගාවන් අඩුඩාබ්, ඇමරිකාව, බෙල්ජියම, ඩෙන්මාර්කය, ජර්මනිය, ඕලන්දය, ඉරානය, ඉතාලිය, ජපානය හා රුසියානු සමූහ ආණ්ඩුව ආදී රටවල දියුණුවට පත් විය.

1980 දශකය තුළදී සීඝ්‍රයෙන් දියුණුවූ ජලරෝපිත වගාවන් පරිගණක ආශ්‍රයෙන් ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියාත්මක වන විශාල ප්‍රමාණයේ හයිඩ්‍රොපෝනික්ස් ගොවිපොලවල් දක්වා වර්ධනය විය.

1990 දශකයේ ශාඛාශ්‍රිත මට්ටමේ කුඩා පරිමාණ ජල රෝපිත වගාවන් ප්‍රචලිත වීම ආරම්භ විය.

අනුව දශකයේ දී ආරම්භවූ ශ්‍රී ලංකාවේ ජලරෝපිත වගාවන් ක්‍රමයෙන් ව්‍යාප්ත වෙමින් පවතී. ජලීය මාධ්‍ය භාවිතය මෙන්ම කොහුවක් වැනි ඝන මාධ්‍ය භාවිතා කර ආරක්ෂිත ශාක තුළ (4 වන රූපය) මෙන්ම විවෘත කෙණතු තුළද සිදුකරන වගාවන් ශ්‍රී ලංකාවේ දැනට ප්‍රචලිතය.

ජලරෝපිත වගාවේ මූලික අවශ්‍යතාවයන්

පස් වගා කිරීමේදී ශාකයේ මූල පද්ධතියේ වර්ධනය සඳහා බලපාන වාතනය සහ උෂ්ණත්වය පස මගින් ස්වභාවිකව පාලනයට ලක්වේ. පාංශු තත්ව දුර්වල අවස්ථාවන්හිදී වාතනය සහ උෂ්ණත්වය ප්‍රමාණවත් ලෙස යාමනය නොවීමෙන් බෝග වර්ධනය අඩාල වේ. දිය සීරාව වැඩි, ජල වහනය දුර්වල පසක බෝග වගා කිරීම අපහසු වන්නේ ද එම හේතුවෙනි. පාංශු ස්චාරක්ෂක භාවය ද මාධ්‍යය තුළින්ම බෝග වගාවට හිතකර පරිදි පාලනය වේ. පසෙහි ස්වභාවිකව ජනනය වන පෝෂක වර්ග ශාක වලට අවශෝෂණය කර ගැනීමේ හැකියාවක් ඇත.

ජලයේ, මාධ්‍යයේ හෝ ද්‍රාවණයේ ආම්ලිකතාව හා ක්ෂාරීයතාව (පීඑච් අගය) සහ විද්‍යුත් සන්නායකතාව ශාක මූල මණ්ඩලයට හිතකර පරාසයක නොවෙතස්ව පැවතීම ස්චාරක්ෂකතාව ලෙස හඳුන්වයි. ජලරෝපිත වගාවේදී මෙම තත්ත්වයන් කෘත්‍රීම ආකාරයට පාලනය කළ යුතුවේ.



4 වන රූපය: දැල් ශාක තුළ ජලරෝපිත ස්ට්‍රෝබරි වගාවක්

ඕනෑම ප්ලාස්ටික් වගා පද්ධතියක පහතින් දක්වා ඇති කරුණු ප්‍රශස්ත ලෙස සැපයීම හා පාලනය කිරීම වගා ක්‍රමයේ මූලික අවශ්‍යතාවයන් ලෙස දැක්විය හැක .

- භාවිතා කරන ප්ලාස්ටික් හෝ මාධ්‍යයේ ස්චාරක භාවය
- භාවිතා කරන පොහොර මිශ්‍රණ ද්‍රාවණය ශාක අවශ්‍යතාවයන් සපුරාලන මහා පෝෂක හා ක්ෂුද්‍ර පෝෂක වලින් සමන්විත වීම
- පෝෂක ද්‍රාවණයේ ස්චාරක භාවය ශාක මූල මණ්ඩලයට හා මාධ්‍යයට හිතකර පරාසයක පැවතීම
- ප්ලාස්ටික්, මාධ්‍යයේ හෝ මූල මණ්ඩල කලාපයේ නිරතුරු වාතනය හා ශාක මූල මණ්ඩලයට හිතකර උෂ්ණත්වය

වර්ගීකරණය

ප්ලාස්ටික් වගාවන් ද්‍රාවණ තුළ වගාව, ඝන මාධ්‍යක වගාව හා වායු රෝපිත වගාව යනුවෙන් ප්‍රධාන කොටස් 3 කට බෙදා ඇත. සංවෘත වගා පද්ධතියකදී, යොදා ගන්නා පෝෂක ද්‍රාවණය වක්‍රීකරණය කරන අතර විවෘත වගා පද්ධති වලදී එසේ සිදු නොකරයි.

1. පෝෂක ද්‍රාවණ තුළ වගාව (Solution culture or Liquid hydroponic)

සංවෘත පද්ධති තුළ සංසරණය වන ක්‍රම

- පෝෂණ ද්‍රාවණ පටල තාක්ෂණය (Nutrient Film Technique - NFT)
- ගැඹුරු පෝෂණ ධාරා තාක්ෂණය (Deep Flow Technique - DFT)

විවෘත පද්ධති තුළ ද්‍රාවණ සංසරණය නොවන ක්‍රම

- ප්ලාස්ටික් පෝෂක මාධ්‍යයක මුල් ගිල්වූ වගා තාක්ෂණය (Root Dipping Technique)
- පාවෙන ස්ථරයක වගා තාක්ෂණය (Floating Technique)
- කේෂාකර්ෂක අවශෝෂණ වගා තාක්ෂණය (Capillary Action Technique)

2. ඝන මාධ්‍යයක වගාව (Solid media culture or Aggregate system)

විවෘත හෝ සංවෘත ක්‍රමයට වගා ව්‍යුහ භාවිතා කළ හැකි වේ.

- සිරස් ලෙස රැඳවූ වගා මළු තාක්ෂණය Hanging Bag Technique
- තිරස් වගා මළු තාක්ෂණය Horizontal Grow Bag Technique
- ඝන මාධ්‍ය පිරවූ කානු හෝ පාත්ති තුළ වගා තාක්ෂණය Trench or Trough Technique
- බඳුන් තාක්ෂණය Pot Technique

3 වායුවරෝපිත වගාව Aeroponics

- පෝෂණ ද්‍රාවණ වළාවක් තුළ වගා තාක්ෂණය Fog Feed Technique
- පෝෂණ ද්‍රාවණ විසිරුමක් තුළ වගා තාක්ෂණය Root Mist Technique

මෙම වගා ක්‍රම වලින් සුදුසු ක්‍රමයක් තේරීමේදී පහත සඳහන් සාධක කෙරෙහි අවධානය යොමු කිරීම වැදගත් වේ.

- පරිසරයෙහි ලබා ගත හැකි ඉඩ
- යෙදවිය හැකි සම්පත් හා මූලධන ප්‍රමාණය
- පහසුවෙන්/ ලාභදායීව ලබාගත හැකි ස්වභාවික හෝ කෘත්‍රීම මාධ්‍යය
- ඒකීය ක්ෂේත්‍රයකින් ලබාගත හැකි අස්වැන්න
- නිෂ්පාදිතයේ ගුණාත්මක භාවය

පැහැය, පෙනුම, හැඩය

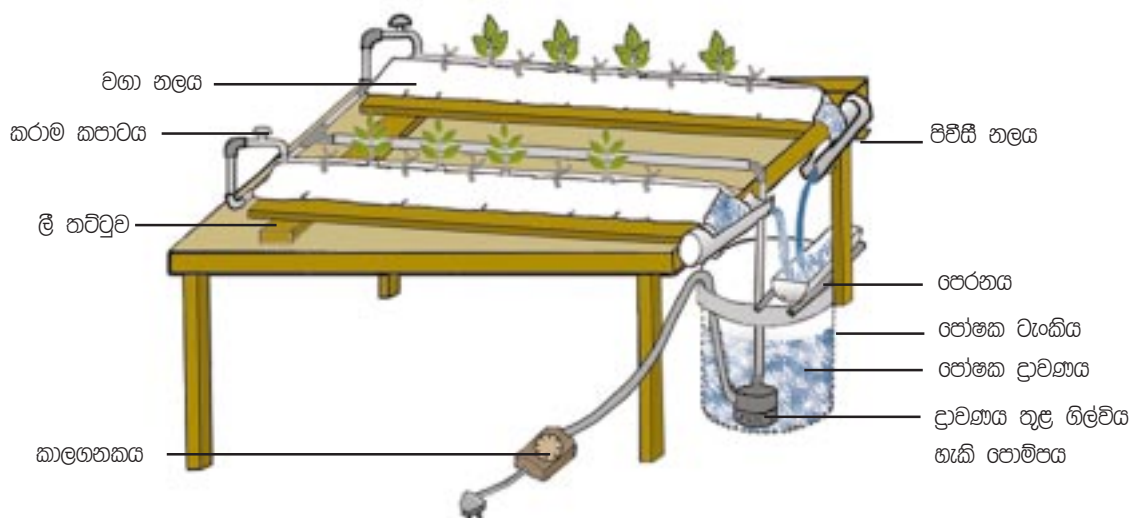
කෘෂි රසායන වලින් තොර වීම

මිනිසාට හානිදායක කෘත්‍ර ජීවීන්ගෙන් තොර වීම

පෝෂක ද්‍රාවණ තුළ වගාව Solution culture or Liquid hydroponic

පෝෂක ද්‍රාවණ පටල තාක්ෂණය Nutrient film technique (NFT)

මෙය සත්‍ය ජලරෝපිත වගාවක් වන පැළෑටි වල මුල් සෘජුවම පෝෂක මාධ්‍යය හා සම්බන්ධ වන වගා ක්‍රමයකි. මෙහිදී ඉතා තුනී (මි.මී. 5 ක් පමණ වූ) ද්‍රාවණ පටලයක්, පහසුවෙන් නැගෙන සුළු විශේෂිත තහඩු මගින් සෑදූ වගා නලයක් තුළින් ගමන් කරවීමට සලස්වයි (5 වන රූප සටහන).

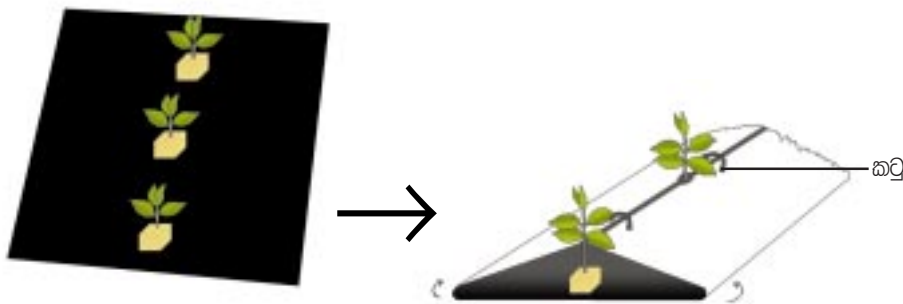


5 වන රූපය : පෝෂක ද්‍රාවණ පටල වගා පද්ධතියක මූලික කොටස්

වගා මාධ්‍යයක හෝ කුඩා බඳුනක සිටුවනු ලැබූ පැළ තහඩුවේ මධ්‍යයේ තබා වාෂ්පීකරණය වීම සහ ආලෝකය පතිතවීම වැළැක්වීම සඳහා තහඩු ධාර දෙක එකට සිටින සේ තබා කටු ගසා ත්‍රිකෝණාකාර නලයක් ලෙස සකසනු ලැබේ. නලයේ හරස්කඩ 6 සහ 7 වන රූප සටහන් මගින් පෙන්වයි. කුඩා පැළ පෝෂක ද්‍රාවණයෙන් පොහොර හා ජලය ලබා ගන්නා අතර මුල් වර්ධනය වනවිට මුල් ජාලය නලය තුළ පැතිරී වැඩේ. නලයෙහි උපරිම දිග මීටර් 5-10 ක් අතර වන අතර බැවුම 1:50 සිට 1:75 දක්වා වෙනස් කර ගත හැකිය.



7 වන රූපය: NFT වගා නලයේ සිරස්කඩ



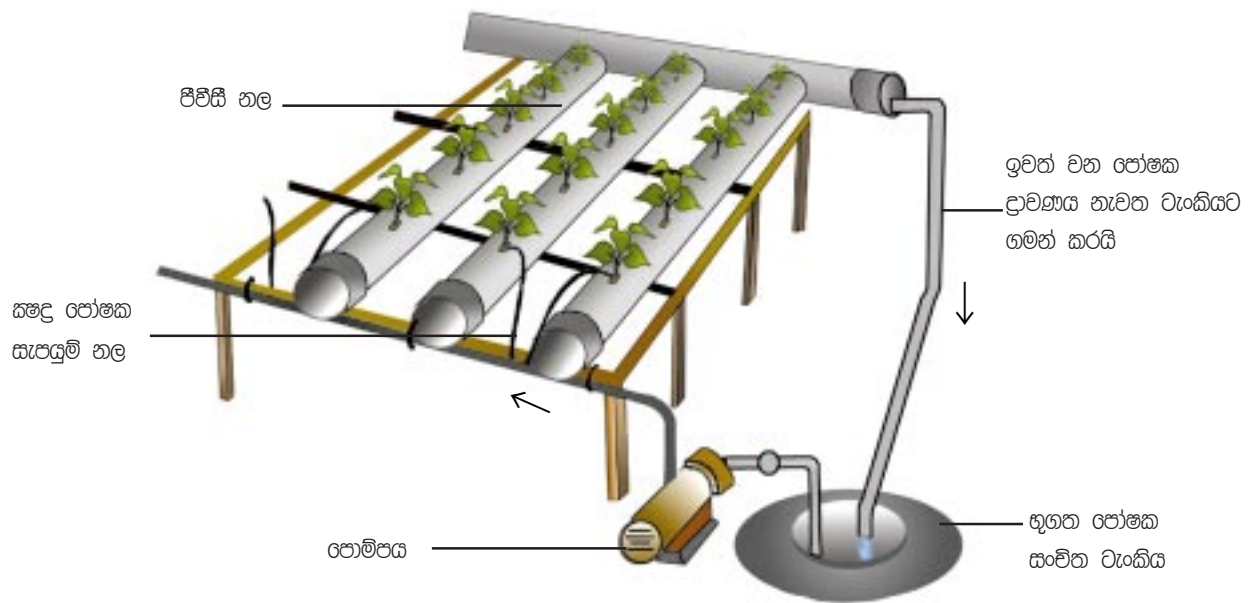
6 වන රූපය : NFT වගා නලයේ මූලික සැකැස්ම

නලයේ ඉහල කෙළවරට පොම්ප කරන පොහොර අඩංගු ජලය බැවුම ඔස්සේ නලයේ පහළ කෙළවරට ගමන් කර වැඩියට නැවත එකතු වේ. නැවත භාවිතයට පෙර ද්‍රාවණයේ ලවණ සාන්ද්‍රණය පරීක්ෂා කර නිවැරදි කරනු ලැබේ. සමහරක් වගා කරුවන් විසින් සෑම සතියකට වරක් පෝෂණ ද්‍රාවණය අලුත් කරයි. පෝෂණ ද්‍රාවණය ලබා දීමේ සීඝ්‍රතාවය මිනිත්තුවකට ලීටර් 2-3 ක් පමණ වන අතර එය නලයේ දිග අනුව වෙනස් වේ. උසට වැඩෙන පැළෑටි සඳහා ආධාරක සැපයීම අවශ්‍ය වේ.

ඉතා තුනී පටලයක් ලෙස පෝෂණ ද්‍රාවණය සැපයීම ප්‍රායෝගිකව තරමක් අපහසු නිසා මෙම ක්‍රමය නොයෙකුත් වෙනස් කිරීම් වලට භාජනය කර දැනට භාවිතා කරයි.

ගැඹුරු පෝෂණ ධාරා තාක්ෂණය Deep flow technique (DFT) නල ක්‍රමය Pipe system

සෙ. මී. 10 ක විෂ්කම්භය සහිත නල තුළින් සෙ. මී. 2-3 ක් ගැඹුරු ධාරාවක් සේ පෝෂණ ද්‍රාවණය ගමන් කරවීමට සලස්වයි. නලය උඩපැත්තේ සකස් කළ සිදුරු තුළින් දැල් බඳුන් වල සැකසූ පැළ නලය තුළ ද්‍රාවණය සමග ගැටීම සිදු වේ. පීපීසී බට තනි තට්ටුවට සිටින ලෙස හෝ අක්-වක් (Zig-Zag) ආකාරයට වගා පද්ධති සැකසීමට හැකි අතර, බෝගය අනුව වෙනස් කර ගත හැකි වේ. 8 හා 10 වන රූප සටහන් මෙම ක්‍රමවල මූලික අංග පෙන්වනු ලබයි. පීපීසී නලයේ පැතිකඩ 13 වන රූප සටහන මගින් පෙන්වනු ලබයි.



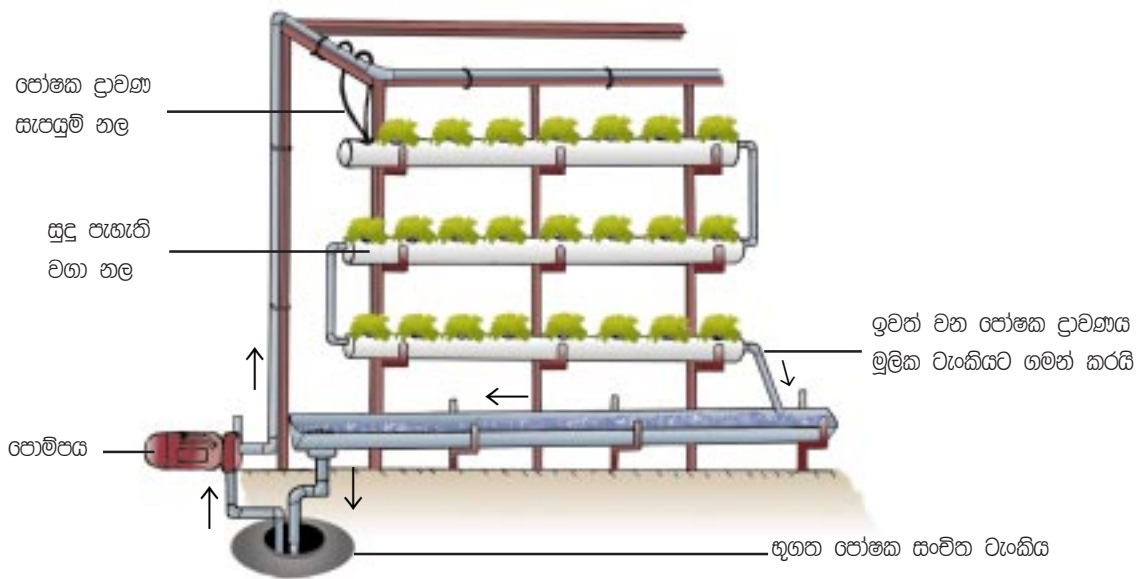
8 වන රූපය: තනි තට්ටුවේ DFT වගා පද්ධතිය



9 වන රූපය: තනි තට්ටුවේ NFT වගා පද්ධතියක සලාද වගාවක්

තනි තට්ටු නාල ක්‍රමය සියලුම බෝග එනම් උසට වර්ධනය වන වැල් ආකාර බෝග මෙන්ම පඳුරු ආකාර බෝග වලට ද එකසේ යෝග්‍යය. අක්-වක් ආකාරයට සැකසීමෙන් භූමි භාවිතය වඩාත් කාර්යක්ෂම වන නමුත් සියලුම බෝග සඳහා යෝග්‍ය නොවේ.

කොහුවත් හෝ කාබනිකෘත දහැයා හෝ මෙම දෙවර්ගයේම මිශ්‍රණයන් බඳුන් මාධ්‍ය සඳහා භාවිතා කළ හැක. වගා මාධ්‍ය බඳුනට දැමීමට පෙර නයිලෝන් දැල් කැබැල්ලකින් බඳුන් ඇතුළත ආවරණය කිරීමෙන් ඝන මාධ්‍ය පෝෂක ද්‍රාවණය තුළට ගමන් කිරීම වළක්වයි.



10 වන රූපය: අක්-වක් ආකාර වගා පද්ධතියක මූලික සැලැස්ම

දැල් බඳුන් වෙනුවට පැතිවල සිදුරු කීපයක් සහිත ජලාස්ථික් බඳුන් වුවද භාවිතා කළ හැකිය (12 වන රූපය). පෝෂක ද්‍රාවණය සංසරණය වීමේදී හා සංචිත වැංකියට යොමු වීමේදී හොඳින් වාතනය වේ. පීපිසී නලයේ බැවුම 1: 30-40 වත් විය යුතු අතර මේ නිසා



11 වන රූපය: අක්-වක් ආකාර DFT වගා පද්ධතියක වගාවක්



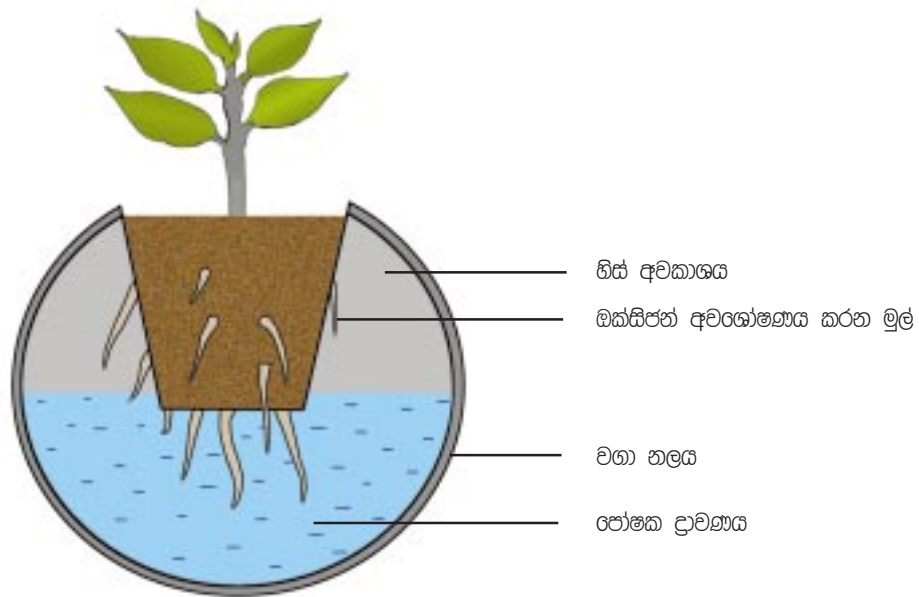
දැල් බඳුන්

ජලාස්ථික් බඳුන්



සිටුළුමට සුදුසු තත්ත්වයේ පැළ සහිත බඳුන්

12 වන රූපය: විවිධ බඳුන් වර්ග



13 වන රූපය: පීපිසි නලයේ සිරස්කඩක්

එකාකාරී ලෙස පෝෂණ ද්‍රාවණය පහළට ගැලීමක් සිදුවේ. නලයේ පිටත පෘෂ්ඨයේ සුදු පාට ආලේප කිරීමෙන් ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ නැගීම අඩු වේ. මෙම වගා ක්‍රමය විවෘත කෙළුරු වගා ක්‍රමයට මෙන්ම, පාලිත වගා තත්ත්ව යටතේ (Controlled Environment Agriculture) ආරක්ෂිත ගෘහ තුළ වුවද පහසුවෙන් ස්ථාපනය කළ හැක (9 සහ 11 වන රූප).

ද්‍රාවන සංසරණය නොවන වගා ක්‍රම Non circulating solution culture

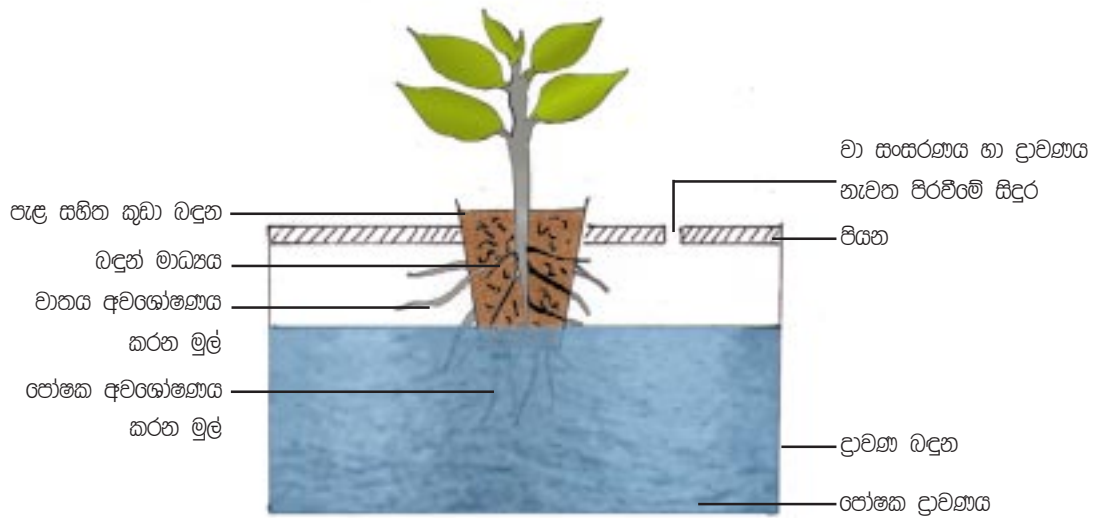
මෙහිදී බෝග සඳහා අවශ්‍ය පෝෂක, ද්‍රාවණයක් මගින් ලබා දෙන අතර, ද්‍රාවණයේ (සංවෘත භාජනයක, සංසරණය නොවන) මූල මණ්ඩලයට අවශ්‍ය වාතාශ්‍රය හා උෂ්ණත්වය ප්‍රශස්ථව පාලනය කරයි.

ජලීය පෝෂක මාධ්‍යයක මුල් ගිල්වූ වගාව

මෙම ක්‍රමයේදී ඕර්චිඩ්, රාබු, කැරට් වැනි බෝග සඳහා ඝන මාධ්‍යයක් සහිතව භාවිතා කළ හැකි ව්‍යුහ මෙන්ම, අනෙකුත් බෝග සඳහා ද්‍රාවණ මාධ්‍යය පමණක් භාවිතා වන ව්‍යුහ හඳුන්වා දී ඇත.

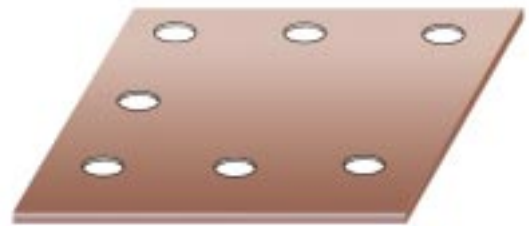
(අ) අල බෝග හැර අනෙකුත් බෝග සඳහා

මෙහිදී පියන සහිත බඳුනක් වගාව සඳහා භාවිතා වේ. ඕනෑම හැඩයක හා වර්ගයක බඳුනක් තෝරා ගත හැකි වුවද ලෝහමය බඳුන් සුදුසු නොවේ. ස්ටයිරෝමේ හෝ ලී බඳුන්, ප්ලාස්ටික් පෙට්ටි මෙන්ම සිමෙන්ති වලින් සාදන ලද තැටි වුවද භාවිතා කළ හැක. උෂ්ණත්වයේ ඉහළ නැගීමක් සිදු නොවන බැවින් ස්ටයිරෝමේ පෙට්ටි වඩාත් සුදුසු වේ. බඳුනේ ගැඹුර සෙ.මී. 28-30 ක් පමණ විය යුතුය. මෙවැනි බඳුනක සිරස්කඩ පෙනුම 14 වන රූපය මගින් පෙන්වුම් කරයි.

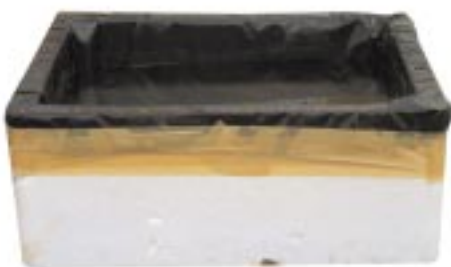


14 වන රූපය: සංසරණය නොවන පෙට්ටි ආකාර වගා බඳුනක සිරස්කඩ

පළමුව මි.මී. 0.15 ඝනකම කළු පොලිතින් වලින් බඳුන ඇතුළත ආවරණය කරයි (15වන රූපය). එමගින් පෝෂක ද්‍රාවණය බඳුනෙන් වැස්සීම වළකන අතර බඳුන තුළට ආලෝකය ඇතුළුවීම වළකේ. ආලෝකය ඇතුළුවීම වැළැක්වීම සඳහා මෙන්ම පැළ රැඳවීම සඳහා පියනක් ද අවශ්‍ය වේ (16 වන රූපය). පියනෙහි සකසන ලද සිදුරු තුළින් බඳුනගේ පැළ ද්‍රාවණය හා සම්බන්ධ කරනු ලැබේ.



16 වන රූපය: පැළ රැඳවීම භාවිතා කරන සිදුරු සහිත පියන



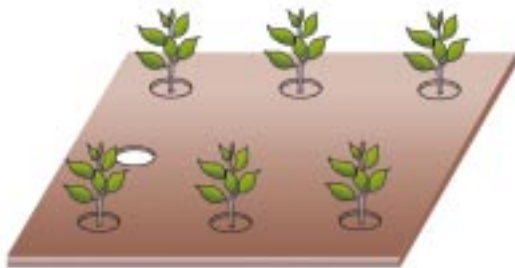
15 වන රූපය: කළු පොලිතින් ආවරණය කළ බඳුන

වගා කරන බෝගය අනුව ඇති කරනු ලබන සිදුරු සංඛ්‍යාව වෙනස් වේ. බඳුන් පැළ තබන සිදුරු වලට අමතරව එක් සිදුරක් පෝෂක මාධ්‍ය නැවත සැපයීම සඳහා හිස්ව තබා ගත යුතුය. මේ සිදුර මගින් බඳුන තුළ වාත සංසරණය සිදුවේ. බඳුනේ සිටුවීම සඳහා අවශ්‍ය පැළ සකසා ගැනීම සඳහා දැල් බඳුන් හෝ කුඩා ජලාස්ථික් කෝප්ප භාවිතා කළ හැකි වේ (17 වන රූපය). ජලාස්ථික් කෝප්ප වල බිත්තියේ හා පතුලේ සිදුරු ඇති කළ යුතුය. බඳුන් මාධ්‍ය දැමීමට පෙර කොළ පැහැති නයිලෝන් කුඩා දැලකින් (green net) බඳුන ඇතුළත ආවරණය කර පීචානුභරිත කොහුවක් හෝ කර කරන ලද දහසිසා හෝ ඒ දෙවර්ගයේ මිශ්‍රණයකින් බඳුන් පුරවා ගනු ලැබේ.



17 වන රූපය: භාවිතා කළ හැකි රෝපණ ද්‍රව්‍ය බඳුන්

බීජ කෙලින්ම බඳුනේ පැළ කිරීමද කළ හැකිය. මුල් වර්ධනය සඳහා ප්‍රමාණවත් ඉඩක් ද්‍රාවණයට ඉහළින් තිබිය යුතු බැවින් පෙට්ටියෙහි 2/3 ක් පමණක් පිරෙන සේ පෝෂක මාධ්‍ය පුරවනු ලැබේ. පැළ බඳුන් සහිත ආවරණ ලෑල්ල 18 වන රූප සටහන පරිදි තබනු ලැබේ. බඳුන් වල යට කොටසෙන් සෙ.මී. 2-3 ක් පමණ පෝෂක මාධ්‍යයේ ගිලෙන සේ තැබිය යුතු වේ.



18 වන රූපය: පැළ සහිත පියන



19 වන රූපය: ස්ටිෆ්ටෝෆෝම් පෙට්ටියක සැකසූ සංසරණය නොවන වගා පද්ධතියක්

මෙවැනි සම්පූර්ණ කළ පෙට්ටි (19 වන රූපය) දැල් ගෘහ, පාලිත පරිසර තත්ත්ව යටතේ ආරක්ෂිත ගෘහ තුළ, සාමාන්‍ය විවෘත ස්ථානයක හෝ වර්ෂා ආවරණයක් සහිත තැනක මෙන්ම නිවස තුළද තැබිය හැක. උසට වර්ධනය වන පැළෑටි සඳහා ආධාරක සැපයීම අවශ්‍ය වේ.

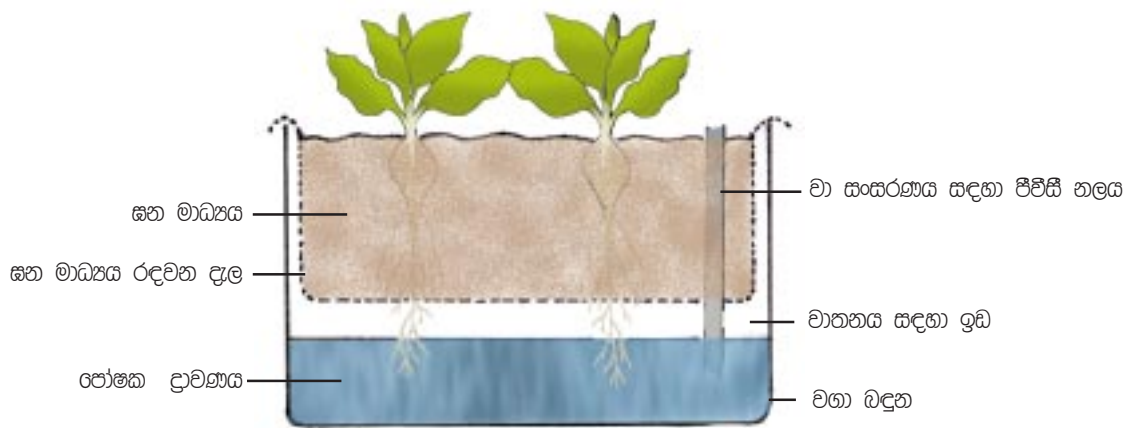
බඳුනේ පෝෂණ ද්‍රාවණයට ඉහළින් ප්‍රමාණවත් හිස් අවකාශයක් පවත්වාගෙන යාමෙන් මුල් වර්ධනය හොඳින් සිදුවේ. සංසරණය නොවන ජල රෝපිත වගා ක්‍රමයේ සාර්ථක භාවය රදා පවතින්නේ වාතයට නිරාවරණය වන මූල මණ්ඩල ප්‍රමාණය හා එවායේ සීඝ්‍ර වර්ධනය මතයි. වඩාත් සුදුසු වන්නේ මූල මණ්ඩලයේ ඉහළ තුනෙන් දෙකක කොටසක් වාතයට නිරාවරණය වීමත් අනෙක් කොටස පෝෂක ද්‍රාවණය තුළ ගිලී හා පාළු තිබීමත්ය.

බෝග වර්ධනය වනවිට පෝෂක ද්‍රාවණයේ මට්ටම අඩුවීමත් සමග ද්‍රාවණයේ අයන සාන්ද්‍රණය වැඩි විය හැක. මෙවැනි අවස්ථාවලදී එම ද්‍රාවණය ඉවත් කර නව පෝෂක ද්‍රාවණයක් එකතු කළ යුතුය. නමුත් පීඑච් මාපක හෝ විද්‍යුත් සන්නායකතා මාපක මගින් ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය මැන ගත හැකි නම් පිරිසිදු ජලය යොදා ද්‍රාවණය සැකසිය හැකිය. එසේ සැකසීමේදී ප්‍රශස්ථ පීඑච් අගයන් ලබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය විටක නව ද්‍රාවණය එකතු කළ හැක.

(ආ) අල බෝග සඳහා ඝන මාධ්‍ය සහිත වගා ව්‍යුහය

සෙ.මී. 20-30ක් ගැඹුර පෙට්ටියක් මේ සඳහා භාවිතා කරයි. එහි ඇතුළත පෘෂ්ඨය කළු පොලිතින් වලින් ආවරණය කර බඳුනෙන් 1/3 පමණ වනසේ පෝෂක ද්‍රාවණය පුරවනු ලැබේ. ද්‍රාවණයට ඉහළින් සෙ.මී. 7.5ක පමණ හිස් අවකාශයක් තිබෙන සේ යකඩ දැලක් බඳුනට සවිකර එයට මාධ්‍යය පුරවා පැළ සිටුවීම කරනු ලබයි. කුඩා පැළ වල මූල මණ්ඩලය පෝෂක ද්‍රාවණය දක්වා වර්ධනය වන තුරු අඟලක පමණ විෂ්කම්භයෙන් යුතු, සවිවර සිදුරු සහිත පීපීසී නලය තුළට ඝන මාධ්‍යය පුරවා පෝෂක මාධ්‍යය තුළ ගිලෙන සේ තබන බැවින්

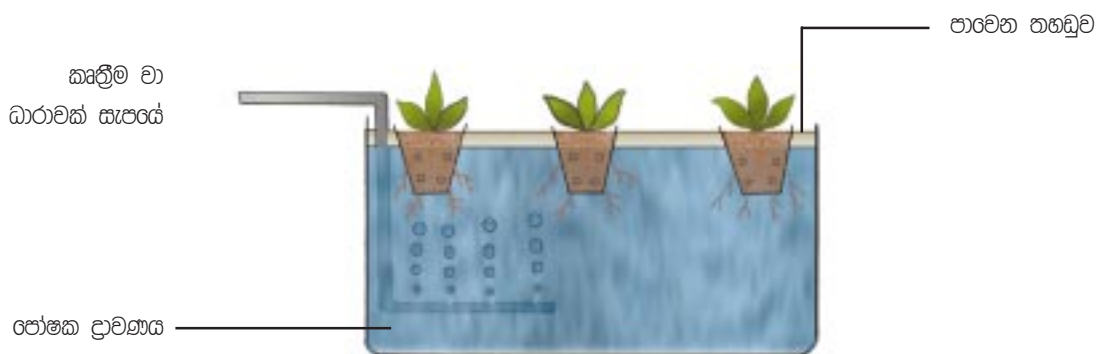
පෝෂක ද්‍රාවණය කේෂාකර්ශන ක්‍රියාවලියෙන් පැළ වලට සපයනු ලබයි. මූල මණ්ඩලය පෝෂක ද්‍රාවණය කරා චර්ඛනය වූ පසුව ඝන මාධ්‍යය ඉවත් කරගත් එම නලයම පෝෂක ද්‍රාවණය වාතනය වීම සඳහා ආධාරකයක් ලෙස භාවිතා කරයි (20 වන රූපය).



20 වන රූපය: අල බෝග වගා කරන ක්‍රමය

පාවෙන ස්ථරයක වගා තාක්ෂණය

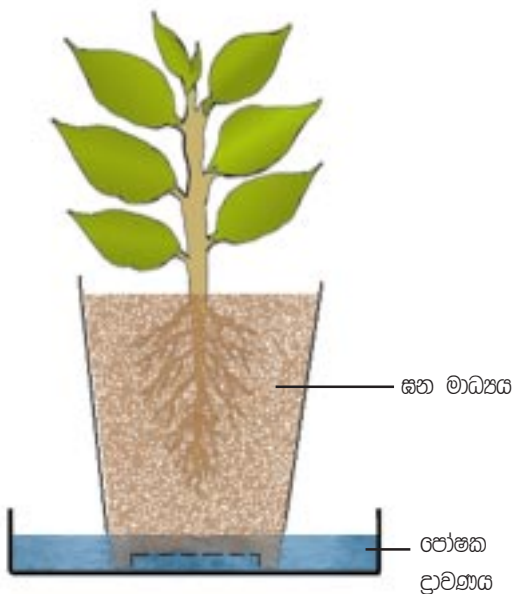
ඇතුළත පෘෂ්ඨය කළු පොලිතින් වලින් ආවරණය කල සෙ.මී. 10 ක් පමණ ගැඹුරු පෙට්ටියක් මේ සඳහා භාවිතා කරයි. පෝෂක ද්‍රාවණය පුරවා සෘජුගෝම් හෝ පාචීමට පහසු සැහැල්ලු තහඩුවක රැඳවූ පැළ ද්‍රාවණය මතුපිට පාචීමට සලස්වයි. කෘත්‍රීම වා ධාරාවක් මගින් ද්‍රාවණය වාතනය වීමට සලස්වනු ලැබේ (21 වන රූපය).



21 වන රූපය: පාවෙන ස්ථරයක සිදු කරන වගාව

ක්ෂාකර්මය අවශෝෂිත වගා තාක්ෂණය

පතුලේ සිදුරු සහිත විවිධ ප්‍රමාණ බදුන් මේ සඳහා භාවිතා කළ හැක. ඝන මාධ්‍යය පිරවූ බදුන් වල පැළ සිටවා එය පෝෂක ද්‍රාවණය අඩංගු තොගැඹුරු භාජනයක තබනු ලැබේ (22 වන රූපය). බදුන් මාධ්‍යය ලෙස කොහුවත් සමග වැලි හෝ ගල්කුඩු සහිත මිශ්‍රණයක් භාවිතා කිරීමෙන් ජලවහනය හා වාතනය හොඳින් පවත්වාගත හැකිවේ. පෝෂක ද්‍රාවණය අඩංගු භාජනයේ ද්‍රාවණ මට්ටම අඩුවන විට නැවත පිරවීම කළ යුතු වේ. මෙම ක්‍රමය වැඩි වටිනාකමක් සහිත පැළෑටි, අලංකාර ශාක, ශාඛාශ්‍රිත ශාක වගා කිරීම සඳහා යොදාගත හැක.



22 වන රූපය: ක්ෂාකර්මය අවශෝෂිත වගා බදුනක සිරස්කඩක්

ඝන මාධ්‍යයක වගාව Solid media culture or Aggregate system

මේ සඳහා විවිධ වගා මාධ්‍යයන් භාවිතා කළ හැකි වේ. වගා මාධ්‍යයක් තේරීමේදී පහත දක්වා ඇති ලක්ෂණ සහිත මාධ්‍යයක් තෝරා ගැනීම වැදගත් වේ.

- නම්‍යශීලී බව (flexibility)
- භංගුරශීලී බව (friability)
- ජලය රඳවා තබා ගැනීමේ හැකියාව (water holding capacity)
- ප්‍රශස්ථ වාතනය (aeration)
- හොඳින් ජලවහනය වීම (drainage)
- ස්චාරක්ෂක ගුණය (buffering capacity)
- රසායනික විෂ සංඝටක වලින් තොර වීම.
- භානිදයක ක්ෂුද්‍රජීවී හා වට පණු ගහණ වලින් තොර වීම.

වගාව සඳහා භාවිතා කළහැකි ඝන මාධ්‍යය

- අකාරනික ස්වාභාවික ඝන මාධ්‍ය-බොරළු, ගල් කුඩු
- කාරනික ස්වාභාවික මාධ්‍ය-කාරනිකානු දහයිලා, ලී කුඩු, කොහුවත්, පීටි මොස්
- අකාරනික කෘත්‍රීම හෝ සැකසූ ඝන මාධ්‍ය -රොක් වුල්, පර්ලයිට්, වර්මිකුලයිට්
- කාරනික කෘත්‍රීම මාධ්‍ය-පොලිග්ලූටේරික්, පොලිපිනොල්, පොලිට්තර්, පොලිවයිනයිල්

ඝන මාධ්‍ය මත සිදුකරන වගාවේදී ඝනමාධ්‍ය රඳවන්නා වූ විවිධ ව්‍යුහ අනුව සාදාගත හැකි වගා පද්ධතීන් පහත සඳහන් වේ.

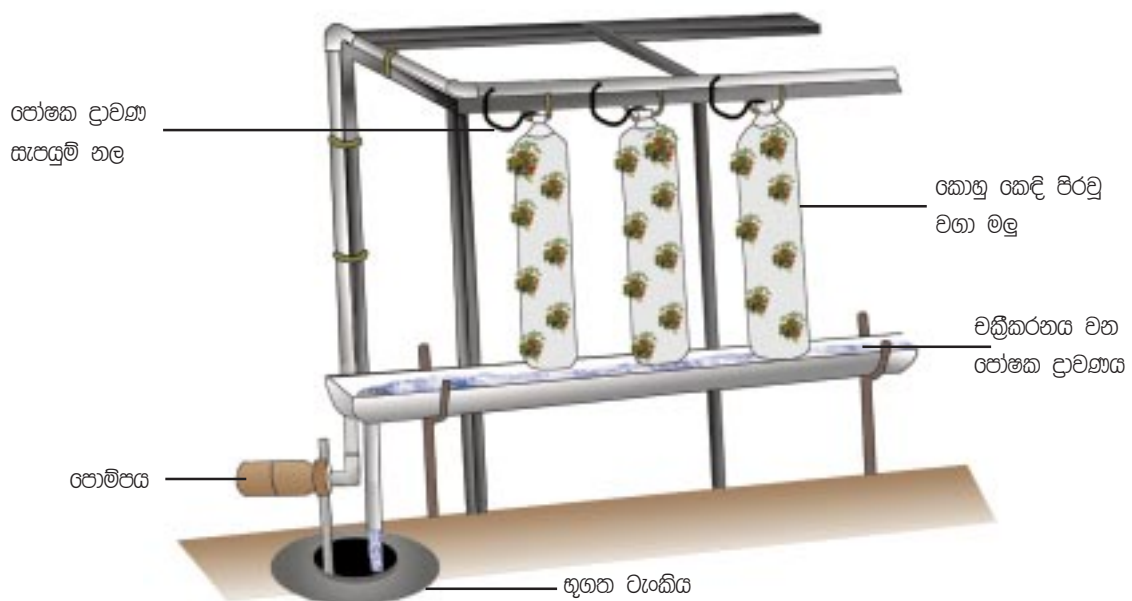
සිරස් ලෙස රැඳවූ වගා මලු තාක්ෂණය

Hanging bag technique

මෙම ක්‍රමයේදී මීටර් 1.3 ක් දිග, සිලින්ඩරාකාර, පාරජම්බුල කිරණ ප්‍රතිරෝධී, පොලිතින් වලින් සැදූ මලු තුළ පුරවන ලද ජීවානුභරණය කළ කොහු කෙඳි සහිත වගා මලු භාවිතා කරනු ලැබේ. මෙම පොලිතින් බැගයේ පිටත සුදු පැහැති වන අතර ඇතුළත කළු පැහැති වේ. මල්ලෙහි පහල කෙළවර මුද්‍රා තබා ඇති අතර ඉහළ කෙළවර කුඩා පීපීසි නලයකට සම්බන්ධ කර ඇත.

මෙම වගා මලු, ආධාරකයක සිරස් අතට එල්ලා විසුරුම් ජල සම්පාදන හිසක් මගින් එහි ඉහළ අභ්‍යන්තරයට එකාකාරීව පෝෂක ද්‍රාවණය සපයනු ලැබේ. සකසා ගත් තවත් පැළ හෝ දඩුකැබලි වගා මලුවල සෑදූ කුඩා සිදුරු තුළින් කොහුකෙඳි මාධ්‍යයේ සිටවනු ලැබේ.

පෝෂක ද්‍රාවණය කොහුකෙඳි හරහා පැළෑටි මූලමණ්ඩල වලට පෝෂණය ලබාදෙමින් පහලට ගලා යයි. ඉවත්වන පෝෂක ද්‍රාවණය නල තුළින් නැවත පෝෂක වැංකියට එකතු වේ (23 වන රූපය).



23 වන රූපය: සිරස් ලෙස රැඳවූ වගා මලු සහිත පද්ධතියක මූලික කොටස්



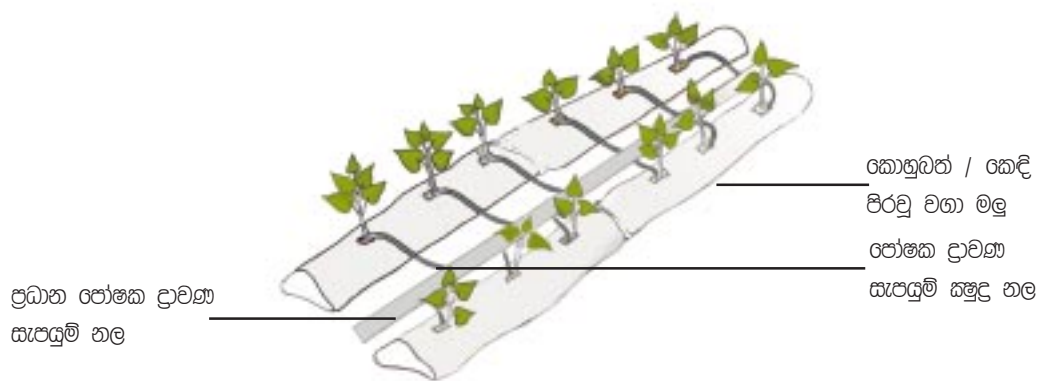
24 වන රූපය: සිරස් වගා මූලධර්ම ස්ට්‍රෝබර් වගාවක්

මෙම ක්‍රමයට විවෘත ස්ථානයක මෙන්ම ආරක්ෂිත ගෘහකුළු වුවද වගාකළ හැකිය. අවුරුදු දෙකක් පමණ භාවිතා කළහැකි මෙම මල්ලක සිටුවන පැළ ප්‍රමාණය බෝගය අනුව වෙනස් වේ. සලාද පැළ විස්සක් පමණ එක් මල්ලක සිටුවිය හැක.

මෙම ක්‍රමය කොළ එළවළු, ස්ට්‍රෝබර් සහ කුඩා මල් වර්ග වගා කිරීම සඳහා යෝග්‍ය වේ (24 වන රූපය). වගා මල්ලෙහි කළ පැහැති ඇතුළත පෘෂ්ඨය, බඳුන තුළ පාසි හා දිලීර වර්ධනය වළකන අතර මූලමණ්ඩලයේ හිතකර වර්ධනයට අවශ්‍ය අදුරු පරිසරය ලබා දේ.

තිරස් වගා මූල තාක්ෂණය Horizontal grow bag technique

මෙම ක්‍රමයේදී ද භීටර් 1.5 ක් පමණ දිග, පාරපමිඳුල කිරණ ප්‍රතිරෝධී, පීටන සුදු සහ ඇතුළත කළ පැහැති පොලිතින් බඳුන, පීචානුහරිත කොහු කෙඳි වලින් පුරවා භාවිතා කරයි. වගා මල්ලෙහි උස සෙ.මී. 6-10 ක් වන අතර පළල සෙ.මී. 18 කි. මෙවැනි මූල වගා බිමේ තිරස් අතට, එක් වගා මල්ලක කෙළවර අනෙක් වගා මල්ලේ කෙළවර හා ස්පර්ශ වන ලෙස, තනි පේලි හෝ දෙපේලි ක්‍රමයට තැබිය හැක. පේලි 2ක් අතර පරතරය එක් අයකුට පහසුවෙන් එහා මෙහා යා හැකි ලෙසත්, බෝගයේ නඩත්තු කටයුතු පහසුවෙන් කළ හැකි ලෙසත් තිබිය යුතුය (25 වන රූපය).



25 වන රූපය: වගා මූල තබා ඇති ආකාරය

සකසා ගත් තවාන් පැළ බඳුනෙන් ඉවත් කර වගාමලු පෘෂ්ඨයේ කුඩා කැපුමක් තුළින් කොහු කෙළී මාධ්‍යයේ සිටුවයි. එක් වගා මල්ලක පැළ 2-4 ක් සිටුවිය හැකිය. වැඩි ජලය ඉවත් වීම සඳහා සෑම වගා මල්ලකම යටි පැත්තේ කුඩා කැපුම් 2ක් කළ යුතුය.

මෙම ක්‍රමයේදී බිංදු ජල සම්පාදන ක්‍රමයට කළ පැහැති පොලිඑතිලීන් කුඩා බට තුළින් පෝෂක ද්‍රාවණය නලයේ සිට මලු තුළට සැපයීම සිදු කරයි. පෝෂක ද්‍රාවණය හෝ ජලය අතින් සැපයීම ද කළ හැකිය. දිනකට සැපයිය යුතු ජල ප්‍රමාණය බෝගයේ වර්ධක අවධිය හා කාලගුණ තත්ත්වය මත වෙනස් වේ. වගා මාධ්‍යය ජලයෙන් හෝ පෝෂක ද්‍රාවණයෙන් සන්තෘප්ත වීම නුසුදුසුය. එසේ වුවහොත් පැළෑටි මුල් වලට ඔක්සිජන් ලැබීම දුර්වල වී ශාක වර්ධනයට අහිතකර විය හැක.

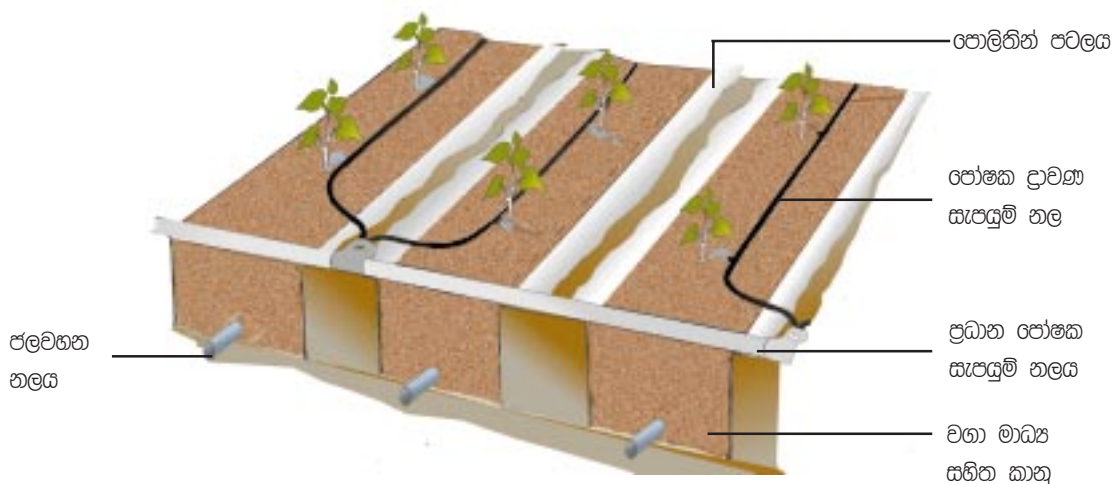
වගා මලු තැබීමට පෙර වගා බිම සුදු පැහැති පාරජම්බුල කිරණ ප්‍රතිරෝධී පොලිඑතින් මගින් ආවරණය කළ යුතුය. මෙම සුදු පොලිඑතිනය ආලෝකය පරාවර්තනය කරන අතර පැළ අතර සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය අඩු කරන බැවින් දිලීර ආසාදන මෙන්ම පාංශු ජනක ව්‍යාධිකාරක හානිද වළක්වයි. ධාරක ශක්තිය නොමැති බෝග සඳහා ආධාරක ලබාදීම ද අවශ්‍ය වේ (26 වන රූපය).



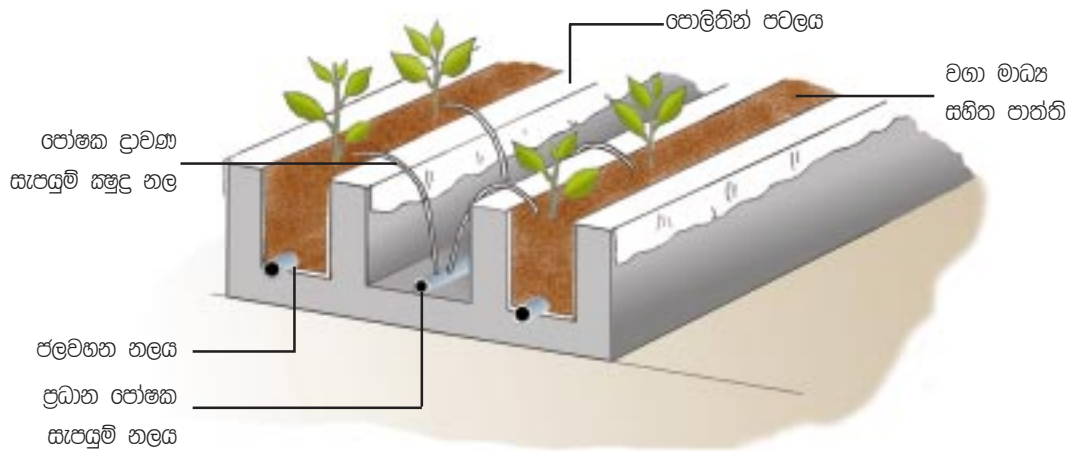
රූප සටහන 26: වගා මලු වල සිටුවූ තක්කාලි වගාවක්

ඝනමාධ්‍ය පිරවූ කානු හෝ පාත්ති තුළ වගා තාක්ෂණය Trench or Trough technique

විවෘත වගා ක්‍රමයක් වන මෙය පිහිටි බිමේ සෙ.මී. 30-35ක් ගැඹුරට සැකසූ කානු තුළ (27 වන රූපය) හෝ පොළොව මතුපිට ගඩොල් හෝ කොන්ක්‍රීට් භාවිතා කර ගොඩනංවන ලද බක්කි වැනි පාත්ති (28 වන රූපය) වල බෝග වගා කරන ක්‍රමයකි.



27 වන රූපය: ඝන මාධ්‍යය පිරවූ කානුවක පැතිකඩක්



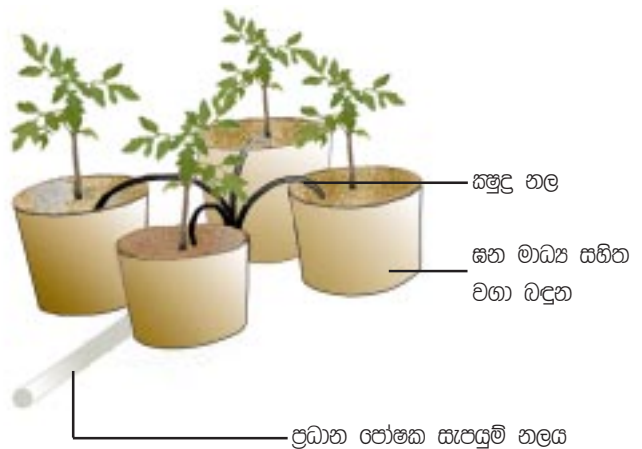
28 වන රූපය: ඝන මාධ්‍යය පිරවූ පාත්තියක පැතිකඩක්

දුහත ක්‍රම දෙකෙහිදීම, ජලය කාන්දු නොවන සේ පාරජම්බුල කිරණ වලට ප්‍රතිරෝධී පොලිතින් තට්ටු 2ක් කාණුව හෝ පාත්ති සහ එ අවට බිම වැසෙන සේ එලා දුන් පසුව වගා මාධ්‍ය පිරවිය යුතුය. මේ මගින් කාණුවෙහි අඩංගු මාධ්‍ය පස හා ගැටීම වළක්වයි. කාණු වල පළල, වගා ක්‍රමය අනුව තීරණය කළ යුතුය. වඩා පළල් කාණු තුළ දෙපේලි ක්‍රමයට පැළ සිටුවීම සිදු කරයි. කාණු වල ගැඹුර බෝගය අනුව වෙනස් වන අතර අවම වශයෙන් සෙ.මී. 30 ක් වත් තිබීම අවශ්‍ය වේ.

වගා මාධ්‍ය ලෙස ජීවාණුහරිත කොහු බත් (පැරණි), ජීවාණුහරිත වැලි, ලී කුඩු, පීට්, වර්මිකුලයීට්, පර්ලයිට්, හෝ එවැනි මිශ්‍රණයන් භාවිතා කළ හැක. වගා මාධ්‍ය රෝග කාරක ජීවීන්ගෙන් තොර වීම අවශ්‍ය වේ.

බිංදු ජල සම්පාදන ක්‍රමයක් මගින් හෝ අතින් (manually) එක් එක් පැළයට වෙන වෙනම පොහොර ද්‍රාවණය යෙදීම කළ හැක. සෙ.මී. 2.5 ක් විෂ්කම්භය සහිත සවිවර නලයක් කාණුවේ හෝ පාත්තියේ අඩංගු මාධ්‍යය යටින් තැන්පත් කිරීම මගින් ජලවහනය පහසු කරයි. පිපිඤ්ඤ, තක්කාලි වැනි බෝග සඳහා ශාක ආධාරක වලට අමතරව, එල දරා ගැනීම සඳහාද ආධාරක සැපයීම අවශ්‍ය වේ.

බඳුන් තුළ වගාව Pot culture



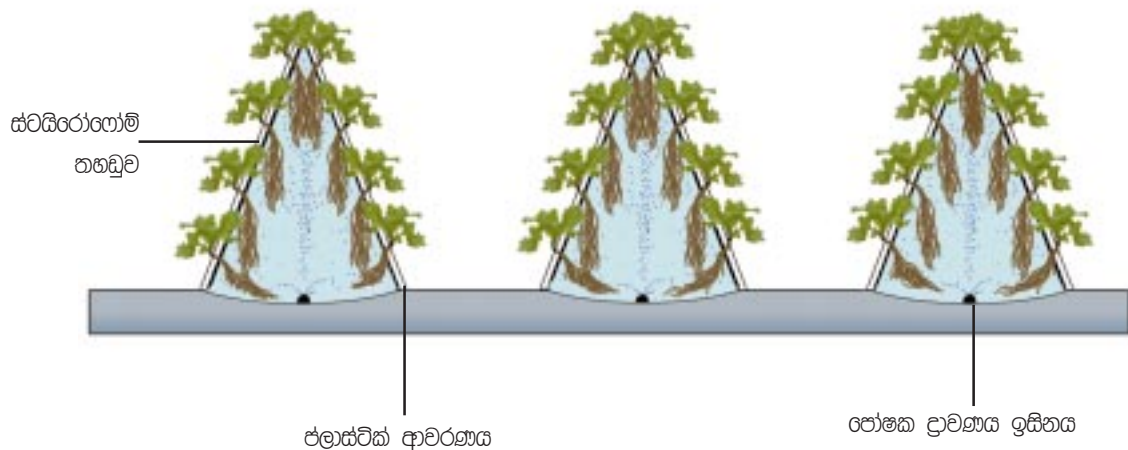
29 වන රූපය: බඳුන් වගා ක්‍රමයේ ජල රෝපිත පැළ

දුහත කාණු ක්‍රමයට සමාන වගා ක්‍රමයක් වන මෙහි පැළ සිටුවීම කරනුයේ සෙ.මී. 30 ක් පමණ ගැඹුර මැටි, ප්ලාස්ටික් හෝ පොලිතින් බඳුන් වලය (29 වන රූපය). බඳුන් තිබිය යුතු පරිමාව බෝගය අනුව වෙනස් වන අතර සාමාන්‍යයෙන් එය ලීටර් 1-10 දක්වා වෙනස් වේ. වගා මාධ්‍ය, පොම්ප ද්‍රාවණය සැපයීම, ආධාරක සැපයීම වගා නඩත්තුව දුහත කාණු ක්‍රමය හා සමාන වේ.

වායවරෝපිත වගාව Aeroponics

කුඩා සිදුරු සහිත ස්ටයිරෝෆෝම් තැටි යොදා සැකසූ ඇතුළුතර හිස් අවකාශය සහිත කුටි හෝ පෙට්ටි වලින් සමන්විත වේ. වායව පරිසරයේ එල්ලා වැටෙන මූලමණ්ඩලයක් ලෙසින් පරිදි සිදුරු තුළින් පැළ වල මූලමණ්ඩලය පෙට්ටි තුළට ඇතුළු කරයි. මුල් වල වර්ධනය දිරිමත් කිරීම සඳහා සහ දිගු වර්ධනය වැළැක්වීම සඳහා මෙම කුටි තුළට ආලෝකය නොලැබෙන ආකාරයට සකසා ඇත (30 වන රූපය).

වායව රෝපිත වගාව ආරක්ෂිත ගෘහ තුළ සිදු කිරීම වඩාත් යෝග්‍යය. හරිතගෘහ තුළ ඉඩ කාර්යක්ෂමව භාවිතා කිරීම සඳහා ඉංග්‍රීසි "එ" අකුර (A) හැඩැති ව්‍යුහයක් මේ සඳහා භාවිතා කළ හැක. (30 වන රූපය).



30 වන රූපය: වායව රෝපිත වගා පද්ධතියක කොටස්

මෙම වගා ක්‍රමයේදී පෝෂක ද්‍රාවණය සියුම් මිහිදුමක් හෝ ඝන වලාවක් ආකාරයට මුල් වලට ලබා දේ. මේ සඳහා විනාඩි 2-3 වරක් තත්පර කීපයක් පෝෂණ ද්‍රාවණය විසුරුවා හරිනු ලබයි. මේ මගින් මූලමණ්ඩලයේ ප්‍රශස්ත තෙතමනය සහ වාතනය පවත්වා ගැනීමට හැකිවෙන අතර මුල් වල ගැටෙන ද්‍රාවණ පටලයෙන් බොහෝ වලට අවශ්‍ය පෝෂක අවශෝෂණය කර ගැනීම සිදුවේ.

මෙම වගා ක්‍රමයේ දී සම ක්ෂේත්‍රයක අතිකුත් වගා ක්‍රම වල යොදන පැළ ප්‍රමාණය මෙන් දෙගුණයක් පමණ වගා කළ හැකි බැවින් භූමි භාවිතය වඩාත් කාර්යක්ෂම වේ. කොළ එළවළු, විසිතුරු පැළ සහ ස්ට්‍රෝබරි වැනි පළතුරු ද මෙම ක්‍රම මගින් වගා කළ හැක. අපනයනය සඳහා පස් රහිත මුල් ඇද්ද වූ විසිතුරු පැළ නිෂ්පාදනය කළ හැකි වීමද තවත් වාසියකි.

ජලරෝපිත වගාව සඳහා තවත් පැළ සැකසීම Nursery techniques



උසස් අස්වැන්නක් දෙන සාර්ථක වගාවක් ලබා ගතහැකි වන්නේ ගුණාත්මයෙන් යුතු රෝපණ ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙනි. සාමාන්‍ය වගාවක දී මෙන්ම ජලරෝපිත වගාව සඳහා ද බීජ පැළ මෙන්ම වර්ධක කොටස් මගින් ලබා ගන්නා රෝපණ ද්‍රව්‍යය ද භාවිතා වේ. ගුණාත්මයෙන් යුතු රෝපණ ද්‍රව්‍ය නිපදවා ගැනීම සඳහා තවත් පාලනය ක්‍රමානුකූලව සිදුකළ යුතුය.

තවත් මාධ්‍ය Growing media

තවත් මාධ්‍ය සඳහා තෝරා ගන්නා ද්‍රව්‍ය භාවිතයක පීච්ඨගෙන් තොර, බීජ පැළයේ ප්‍රරෝහණය හා වර්ධනය සඳහා සුදුසු තත්ත්ව සපුරාලන මාධ්‍යයක් විය යුතුය. වගාව සඳහා මාධ්‍යය තෝරා ගැනීමේදී සැලකිය යුතු කරුණු මෙහිදී ද සැලකිල්ලට ගත යුතුය. මේ සියලුම මාධ්‍යයන් පීචාණුහරණය කර තිබීම නිරෝගී දිර්මත් පැළ ලබා ගැනීම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වේ.

භාවිතා කළ හැකි තවත් මාධ්‍ය

- පීචාණුහරිත, පැරණි කොහුවත්
- කර කරන ලද දහඩියා
(carbonized rice husk)
- සියුම් වැලි/කොහුවත් මිශ්‍රණය
- රොක්වුල්, පීට් හෝ පර්ලයිට්

තවත් මාධ්‍යය සඳහා කොහුවත් භාවිතා කරන්නේ නම් මාස 6 වත් පැරණි වී තිබීම උචිත වේ. කොහුවත් වල පීච්ඨ අගය උද්ඝාත තත්ත්වයට ගෙන එම සඳහා භාවිතයට පෙර දිය ගැසූ හුණු $\text{Ca}(\text{OH})_2$ අවශ්‍ය පරිදි එක් කළ

හැකිය. වර්ග සෙ.මී. 15ක පරිමාව සහිත කි.ග්‍රෑ. 5ක පමණ වියළි කොහුවත් කුට්ටියකට දියගැසූ හුණු ග්‍රෑම් 100-250 ක් පමණ යෙදිය යුතුය. පිරිසිදු කොහුවත්, වියලා තෙරපීමට ලක් කර පරිමාව අඩුවන ආකාරයට සැකසූ කොහුවත් කුට්ටි ලෙස වෙළෙඳ පොලෙන් ලබාගත හැක.

තවත් බදුන් හා තැටි Nursery containers & trays

බීජ ප්‍රරෝහණය සඳහා සුදුසු තත්ත්ව ලබා දිය හැකි තවත් බදුන් හෝ තැටි භාවිතා කළ හැක.

01. බදුන් හා වගා කුට්ටි (Individual containers/growing blocks)

කඩදාසි, ප්ලාස්ටික්, මැටි, ස්ටයිරෝමේ හෝ කොහු කෙඳි වලින් සාදන ලද බදුන් (31 වන රූපය) හා රොක්වුල් හෝ ස්පොන්ජ් කුට්ටි භාවිතා කළ හැක.



31 වන රූපය: විවිධ බදුන් වර්ග

02. තැටි - Trays

මේ සඳහා ද දැනට වෙළෙඳ පොලෙන් විවිධ ආකාරයේ හා ප්‍රමාණයේ තවත් තැටි ලබා ගත හැක. එක් එක් තැටියක ඇති කුටීර සංඛ්‍යාව අනුව නිපදවිය හැකි පැළ සංඛ්‍යාව වෙනස් වේ. එම නිසා සිටුවීමට බලාපොරොත්තු වන බෝගය සඳහා සුදුසු තවත් තැටි තෝරා ගත යුතු වේ (32 වන රූපය).

ස්ටයිරෝෆෝම් තැටි

එලාස්ටික් තැටි (speedling/cell plug trays)



32 වන රූපය: විවිධ තැටි වර්ග

බීජ ප්‍රරෝහණය

වැඩි වටිනාකම් සහිත බෝග ජලරෝපිත වගාව සඳහා භාවිතා කරන අතර එවැනි බෝග-බීජ වල මිල අධික වේ. මේ නිසා සෑම බීජයකින්ම ඉතා හොඳ තත්ත්වයේ පැළයක් ලබා ගැනීමට අරමුණු කර ගත යුතු වේ. එකාකාරී බීජ ප්‍රරෝහණයක් සඳහා-

- බදුන් හෝ තැටි පළමුව හොඳින් පිරිසිදු කර කැල්සියම් හෝ සෝඩියම් හයිපොක්ලෝරයිට් තණුක ද්‍රාවණයකින් (10%) සෝදා හැරීම
- තවත් මාධ්‍ය පිරවීම සහ නියමිත ගැඹුරින් බීජ තැන්පත් කිරීම
- ප්‍රරෝහණය සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රශස්ත තෙතමනය, උෂ්ණත්වය හා ආර්ද්‍රතාව නිසියාකාරව ලබාදීම

- තෙත් කළ කබ්‍රිසියකින් හෝ රෙදි කැබැල්ලකින් තවන වසා තබා බීජ ප්‍රරෝහණය වන විට නිරාවරණය කිරීම යන ක්‍රියා අනුගමනය කළ යුතු වේ.

වර්ධක කොටස් මගින් පැළ නිෂ්පාදනය

බීජ පැළ මෙන්ම වර්ධක කොටස් මගින් ලබා ගන්නා නිරෝගී දිර්ඝත් පැළ ද ජල රෝපිත වගාව සඳහා භාවිතා කරයි. මේ සඳහා නිරෝගී මව් ශාක වලින් සුදුසු රෝපන ද්‍රව්‍ය තෝරා ගත යුතුවේ.

මව් පදුරු වලින් වෙන් කරගත් පැළ හෝ ධාවක

ගොටුකොළ - වටපණුභානිය නොමැති, නිරෝගී මව් පදුරු වලින් ලබාගන්නා මුල් සහිත, මධ්‍යස්ථ ප්‍රමාණයට මේරූ පැළ හෝ ධාවක

ස්ට්‍රෝබෙරි - මව් පදුරු වලින් වෙන් කරගත් හෝ ධාවක වලින් ලබා ගත් පැළ

ජරබෙරා - මව් පදුරු වලින් වෙන් කරගත් පැළ

දඬු හෝ කඳ කැබලි

මුකුණුවැන්න - මධ්‍යස්ථව හෝ හොඳින් මේරූ, සෙ.මී. 10-12ක් දිග දඬු කැබලි

කංකුන් - මධ්‍යස්ථව මේරූ, ගැට 3-4ක් සහිත, සෙ.මී. 20-30ක් පමණ දිග කඳ කැබලි (33 හා 34 වන රූප)

මිංචි - මධ්‍යස්ථව මේරූ, සෙ.මී. 10-12ක් පමණ දිග දඬු කැබලි

සාරණ - මධ්‍යස්ථව මේරූ දඬු කැබලි

මෙහිදී ජීවානුහරිත වැලි හෝ කොහුවත් වල මුල් අද්දවා ගත් වර්ධක කොටස් තවත් බදුන් වල සිටුවීම හෝ එක්වරම තවත් බදුන් වල සිටුවීම කළ හැකිය.



33 වන රූපය: තෝරා ගත් කංකුන් දඩු කැබලි



35 වන රූපය. පෝෂක ද්‍රාවණය සහිත බදුන් වල තැබූ තවත් පැළ



34 වන රූපය. මුල් ඇද්දවූ කංකුන් පැළ

තෘතී කංකුන්, සාරණ හා නිවිති බීජ මගින්ද ප්‍රචාරණය කර ගත හැකිය. ස්ට්‍රොබෙරි, කාන්තෘන්, ජරබෙරා වැනි ශාක වල පටක රෝපිත පැළ ද, ජලරෝපිත වගාව සඳහා යොදා ගැනේ.

තවත් පැළ වලට පෝෂක ලබාදීම

බීජ ප්‍රරෝහණය වී පළමු පත්‍ර 2-3 ක් මතු වන තුරු තවත් මාධ්‍ය අධි සන්තෘප්ත නොවන සේ පිරිසිදු ජලය පමණක් සපයනු ලැබේ. ඉන් පසු බීජ පැළ සිටුවීමට සුදුසු අවධිය දක්වා දෛනිකව තනුක පෝෂක ද්‍රාවණයක් හෝ දෛනික ජල සැපයුම සමග දින දෙකකට වරක් පෝෂක ද්‍රාවණය සැපයීම කළ යුතුය.

මේ සඳහා ඇල්බට් පොහොර මිශ්‍රණයෙන් (වතු අංක 3) ග්‍රෑම් 10 ක් ජලය ලීටර් 10ක මිශ්‍ර කර සාදාගන්නාවූ ද්‍රාවණය සුදුසු වේ.

තවත් බදුන් හෝ තැටි පොහොර ද්‍රාවණය අඩංගු නොගැඹුරු භාජනයක බදුන් අඩක් පමණක් ගිලෙන සේ තැබීමෙන් ජලය සහ පෝෂක උරා ගැනීමට සැලැස්විය හැකිය (35 වන රූපය). තවත් බදුන් හෝ තැටි වල යටි පැත්තේ ඇති සිදුරු වලින් පෝෂක ද්‍රාවණය කේශාකර්ෂණයෙන් තවත් මාධ්‍යයට අවශෝෂණය කරයි. අවශ්‍ය නම් ක්‍රමයෙන් පැළ වර්ධනය වන විට බදුන් මාධ්‍ය මතුපිටට පෝෂක ද්‍රාවණය යෙදිය හැකි වේ.

තවත් මාධ්‍යය මතුපිටට පෝෂක ද්‍රාවණය යෙදීමේදී

- තවත් බදුන් හෝ තැටිය සමතලා මතුපිටක තබා පෝෂක ද්‍රාවණය කුඩා පැළ මතට නොවැටෙන සේ තවත් මාධ්‍යයේ කෙළවරකට යෙදිය යුතුය.
- බීජ පැළ මුල් අවධියේදී දිනකට මි.ලී. 5-10ක් එක් වතාවකට ලබාදිය යුතුය.
- බීජ පැළ වර්ධනය වන විට මි.ලී. 10-25ක් දිනකට එක් වතාවකදී හෝ දෙවතාවකදී ලබාදිය යුතුය. මෙම ප්‍රමාණය පැළ වගා පද්ධතියේ සංස්ථාපනය කිරීම දක්වා සුදුසු වේ.

වර්ධක කොටස් මගින් ප්‍රචාරණය කර ගන්නා ශාක ද ඉහත ආකාරයටම පෝෂණ ද්‍රාවණ අඩංගු භාජන වල තැබීම වඩාත් සුදුසු වන අතර එක්වරම ජල රෝපිත බදුන් වලද සිටුවිය හැකිය.

තවාන් කාලය

බීජ පැළ හෝ අතු කැබලි නියමිත ප්‍රමාණයට වැඩුන පසු තවාන් තැටියෙන් ඉවත්කොට සුදුසු වගා පද්ධතියක සිටුවිය යුතුයි. බෝග අනුව සහ වගා ක්‍රමය අනුව බීජ පැළ තවානේ තිබිය යුතු කාල සීමා වෙනස් වේ.

- තක්කාලි සති 3-4 ක දී (පත්‍ර 2-3 අවස්ථාව)
- ගෝවා සති 4-5 ක දී (පත්‍ර 3-4 අවස්ථාව)
- සලාද පිපිඤ්ඤා සති 3ක දී (පත්‍ර 3-4 අවස්ථාව)
- සලාද සති 2-3
- බෙල් පෙපර් සති 4-5

සිටුවීම සඳහා වර්ගයට ආවේනික ලක්ෂණ සහිත විකෘති වලින් තොර වූ දිව්මත්, නිරෝගී බීජ පැළ පමණක් තෝරා ගත යුතුයි.

ස්පෝන්ජ් තවාන් ක්‍රමය

ඉහත සඳහන් කළ තවාන් මාධ්‍යයන් වෙනුවට ස්පෝන්ජ් මාධ්‍ය වුවද පැළ සෑදීම සඳහා භාවිතා කළ හැක.

මේ සඳහා සෙ.මී. 2.5 ඝනකම සහිත ස්පෝන්ජ් කැබැල්ලක් ගෙන එය වග්ගී සෙ.මී. 2.5 ක කුට්ටි වලට කපා (36 වන රූපය), කුට්ටිය තෙත් කර, ස්පෝන්ජ් කුට්ටියේ මැද කුඩා සිදුරක් හෝ මතු පිටින් අඟල් 1/2 පමණ ගැඹුරට මධ්‍යය හරහා යන කැපුමක් කර බීජ තැන්පත් කිරීම කළ යුතුය.



36 වන රූපය. කපා ගත් ස්පෝන්ජ් කැබැල්ල

ස්පෝන්ජ් කුට්ටියේ තෙතමනය පවත්වාගෙන යාම සඳහාත්, පෝෂක සැපයීම සඳහාත්, මෙම කැබලි තැටියක් තුළ තැබිය යුතුයි. නඩත්තු ක්‍රියා සාමාන්‍ය තැටි තවාන් මෙනි. බීජ ප්‍රරෝහණය වී පළමු බීජ පත්‍ර දෙක දිග හැරෙන අවස්ථාවේ සිට දියර පෝෂක ලබාදීම ආරම්භ කළ යුතු වේ. ස්පෝන්ජ් කුට්ටිය සමගම තවාන් පැළ වගා මාධ්‍යයේ සිටුවිය හැකිය (37 වන රූපය).

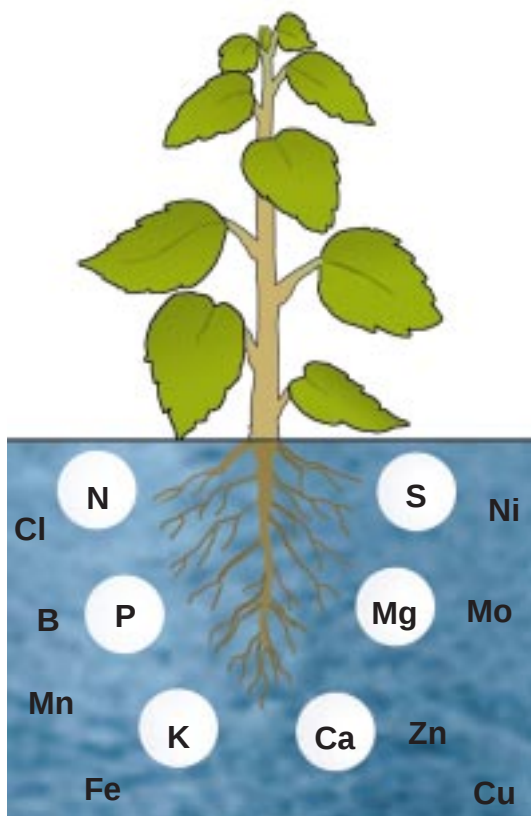


37 වන රූපය : සිටුවීමට සුදුසු තත්ත්වයේ පැළයක්

ජලරෝපිත වගාවේ පෝෂක ද්‍රාවණ සකසා ගැනීම

Preparation of nutrient solution for soil-less culture

පැළෑටි වර්ධනය සඳහා මූලද්‍රව්‍ය 17 ක් අවශ්‍ය වේ (38 වන රූපය). විශාල වශයෙන් ශාක වලට අවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍ය මහා මූලද්‍රව්‍ය ලෙස ද, එයට වඩා තරමක් අඩුවෙන් අවශ්‍ය වන මූලද්‍රව්‍ය ද්විතීක මූලද්‍රව්‍ය ලෙස ද හැඳින්වේ. සුළු වශයෙන් වුවත් ශාක වර්ධනයට අවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍ය ක්ෂුද්‍ර මූලද්‍රව්‍ය ලෙස හඳුන්වයි.



38 වන රූපය : බෝග වර්ධනයට අත්‍යවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍ය

මහා මූලද්‍රව්‍ය අතුරින් කාබන් (C), හයිඩ්‍රජන් (H) සහ ඔක්සිජන් (O) ස්වභාවිකව ජලය හා වාතයෙන් ලැබෙන බැවින් පොහොර ලෙස භාවිතා නොකරයි. එහෙත් නයිට්‍රජන් (N), පොස්පරස් (P) හා පොටෑෂියම් (K) පොහොර ලෙස ලබාදිය යුතුය.

කැල්සියම් (Ca), මැග්නීසියම් (Mg) සහ සල්ෆර් (S) ද්විතීක මූලද්‍රව්‍ය යටතට ගැනේ.

ක්ෂුද්‍ර මූලද්‍රව්‍ය වන සින්ක් (Zn), කොපර් (Cu), යකඩ (Fe), මැන්ගනීස් (Mn), බෝරෝන් (B), මොලිබ්ඩිනම් (Mo), ක්ලෝරීන් (Cl) සහ නිකල් (Ni) ශාක වලට සුළු වශයෙන් වුවත් අත්‍යවශ්‍ය වේ.

ජල රෝපිත වගාවන් වලදී සියලුම පොහොර ජලයේ දියකර පෝෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ලබාදේ. ස්වභාවික පාංශු මාධ්‍යයේදී බාහිරයෙන් යොදන පොහොරවල මෙන් ජල විච්ඡේදන හෝ අයනීකරණ ක්‍රියාවලිය පස් රහිත වගා මාධ්‍ය වලදී සිදු නොවේ. එනිසා ජල රෝපිත වගාවන් වලදී යොදන පොහොර අයනීකරණ තත්ත්වයෙන් තිබීම අවශ්‍ය වේ. යුරියා ජලයේ හොඳින් දියවන නමුත් ජලරෝපිත වගාව සඳහා භාවිතා කළ නොහැක. යුරියා ශාක අවශෝෂණයට අවශ්‍ය පරිදි ජල විච්ඡේදනය වීම හෝ ස්වභාවිකව පසෙහි දී මෙන් බිඳ හෙලීමක් ජල රෝපිත මාධ්‍ය වලදී සිදු නොවීම මෙයට හේතුවයි.

ජල රෝපිත වගාවලදී, බෝගයේ අවශ්‍යතාව හා වර්ධක අවධිය මත පෝෂක සැපයීමේ හැකියාව වගාකරුවාට ඇත. මේ නිසා පසෙහිදී මෙන් පෝෂක ලබා ගත හැකි බවට අභිතකර බලපෑමක් ජලරෝපිත වගාවේදී සිදු නොවන බැවින් බෝග ඉක්මනින් වර්ධනය වී උසස් අස්වනු ලබාදෙයි. එහෙත් වගාකරුවා ශාක පෝෂක හා එවායේ නඩත්තුව පිළිබඳ හොඳ අවබෝධයක් ලබා තිබීම මත මෙම වගා ක්‍රමයේ සාර්ථකභාවය රඳා පවතී.

පෝෂක ද්‍රාවණ පාලනය

ප්‍රශස්ථ පෝෂක තත්වයන් පහසුවෙන් පාලනය කළ හැකි නමුත් නිරවද්‍ය නොවන ක්‍රම හේතුවෙන් පෝෂණ ද්‍රාවණය අසමතුලිත වී බෝගයට හානි වීමෙන් වගාව අසාර්ථක විය හැකිය. මේ නිසා නිවැරදි තුළිත පෝෂක ද්‍රාවණ සැපයුම් වැඩි සටහනක් පවත්වා ගෙන යාම ඉතා වැදගත් වේ. මේ සඳහා ද්‍රාවණයේ පීඑච් (pH) මට්ටම, උෂ්ණත්වය සහ විද්‍යුත් සන්නායකතාව නියමාකාර ලෙස පවත්වාගෙන යාමත් අවශ්‍ය අවස්ථා වලදී පෝෂක ද්‍රාවණ අලුතින් පිරවීමත් ඉතා වැදගත් ක්‍රියාවන් වේ.

පීඑච් අගය pH Value

මාධ්‍යයේ ආම්ලිකතාවය හා භෂ්මිකතාවය පෙන්නුම් කරන්නා වූ දර්ශකය ලෙස සරලව හැඳින්විය හැක. මෙය 1-14 දක්වා පරාසයක මිනුම්ගත කර ඇති අතර 1-7 දක්වා ආම්ලික පරාසයත්, 7 උද්භිත අවස්ථාවත්, 7-14 දක්වා භෂ්මික පරාසය ලෙස ද සම්මත ය.

ද්‍රාවණයේ පීඑච් අගය 7.5 ට වඩා වැඩිවන විට යකඩ, මැන්ගනීස්, කොපර්, සින්ක් සහ බෝරෝන් යන මූලද්‍රව්‍ය



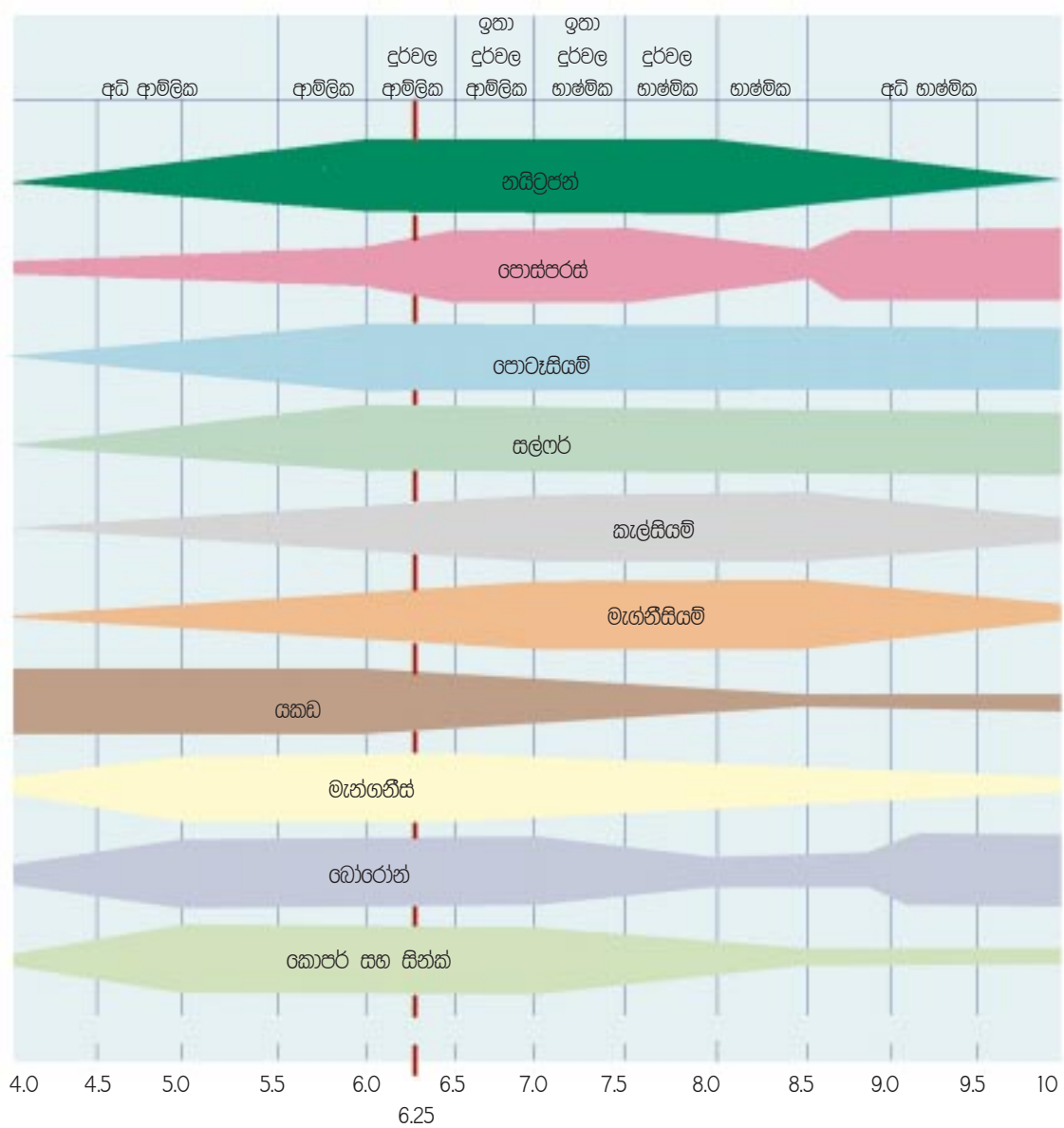
39 වන රූපය: සරල පීඑච් මානයක්

ශාකයට ලබාගැනීමේ හැකියාව අඩුවේ. ද්‍රාවණයේ පීඑච් අගය 6 ට වඩා අඩුවන විට පොස්පෝරස් අම්ලය, කැල්සියම් සහ මැන්ගනීස් වල ද්‍රාව්‍යතාවය සීඝ්‍රයෙන් අඩුවේ. මේ නිසා වගාවක සාර්ථක භාවය සඳහා යෝග්‍යය පීඑච් පරාසය පවත්වාගෙන යාම අත්‍යාවශ්‍ය වේ.

ජල රෝපිත වගාව සඳහා ප්‍රශස්ත පීඑච් පරාසය 5.8-6.5 අතර වේ.

පීඑච් අගය 4-10 දක්වා පරාසයෙහි පෝෂක වල ලබාගත හැකි බවෙහි වෙනස් වීම 40 වන රූප සටහනින් පෙන්වයි. තිරස් අතට පිහිටි වර්ණ රේඛා වලින් එක් එක් මූලද්‍රව්‍යය ලබා ගත හැකි සුලබතාවය පෙන්නන අතර, රේඛාවේ පළල වැඩි වනවිට උපරිම ලබා ගත හැකි බව පෙන්නුම් කරයි. රේඛාවේ පළල අඩු පරාසවල පෝෂක ලබා ගත හැකි බව අඩුය. මූලද්‍රව්‍ය වැඩි ප්‍රමාණයක් පහසුවෙන් ලබාගත හැකි ප්‍රශස්ථ පීඑච් අගය 6.25 රතු වර්ණ සිරස් රේඛාව මගින් පෙන්නුම් කරයි. මාධ්‍යයෙහි පී එච් පරාසය ප්‍රශස්ථව නොමැතිවිට පෝෂක ද්‍රාවණය මෙන්ම පෝෂක විෂවීම ද ඇතිවිය හැක. මෙය බෝග වර්ගය අනුව වෙනස් වේ. උදාහරණයක් ලෙස පීඑච් අගය 7.5 මට්ටමෙහි දිගටම පැවතුනහොත් යකඩ ද්‍රාව්‍යතාවය ඇති කරන අතර, එය පැළෑටියේ පත්‍ර වල නාරටි අතර කහවීම නොහොත් හරිතඝෂය ඇතිවීම මගින් පෙන්නුම් කරයි.

පැළෑටි මගින් පෝෂක අවශෝෂණය කර ගන්නා විට ද්‍රාවණයේ පී එච් අගය වෙනස් වේ. මේ නිසා එය දිනපතා පරීක්ෂා කර නිවැරදි කිරීම කළ යුතුය (39 වන රූපය). සාමාන්‍යයෙන් පෝෂක ද්‍රාවණ නිර්දේශ කිරීමේදී ද්‍රාවණයේ ස්චාරකයක බව පවත්වා ගන්නා රසායනික සංයෝග එකතු කරයි. ඉතා තනුක පොස්පෝරස් අම්ලය හෝ නයිට්‍රික් අම්ලය භාවිතය මගින් පීඑච් අගය අඩු කල හැකි අතර, තනුක පොටෑෂියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් මගින් පීඑච් අගය වැඩි කල හැකිය. පීඑච් අගයේ ක්ෂණික වෙනස් වීම් බෝගයට හානිදායක නිසා මාධ්‍යයේ ස්චාරකය භාවය පවත්වා ගැනීම අත්‍යාවශ්‍ය කරැණකි.



40 වන රූපය: විවිධ පීඨවල ඇගයීම් දී මූලද්‍රව්‍ය ලබා ගැනීමේ හැකියාව

විද්‍යුත් සන්නායකතාව Electrical conductivity-EC

විද්‍යුත් සන්නායකතාව යම් ද්‍රාවණයක අඩංගු ද්‍රව්‍ය ලවණ සාන්ද්‍රණය පෙන්නුම් කරන මිනුමකි. ද්‍රාවණය තුළින් විද්‍යුත් ගමන් කිරීමට සලස්වා විද්‍යුත් සන්නායකතා මානයක් භාවිතයෙන් විද්‍යුත් සන්නායකතාවය මනිනු ලබයි (41 වන රූපය). එහි

එකක මීටරයට බෙසිසීමත් (dS/m) වේ. කෙසේ නමුත් මෙම මිනුම මගින් ලැබෙනුයේ ද්‍රාවණයේ අඩංගු ද්‍රව්‍ය ලවණ සාන්ද්‍රණය පමණක් වන අතර, එක් එක් පෝෂකයන් අඩංගු ප්‍රමාණ නොවේ.

ජලෝර්ථිත වගා වලදී ප්‍රශස්ථ විද්‍යුත් සන්නායකතා පරාසය 1.5-2.5 dS/m වේ.



41 වන රූපය : සරල ආකාරයේ විද්‍යුත් සන්නායකතා මාපකයක්

අධික විද්‍යුත් සන්නායක අගයකදී ද්‍රාවණය තුළ ආක්‍රැති ජීවිතය වෙනස් වීම නිසා පෝෂක අවශෝෂණය වළක්වන අතර, ඉතා අඩු අගයන් බෝගයේ නිරෝගී බවට හා අස්වැන්නට හානිදායී ලෙස බලපායි.

වර්ධනය වන බෝග, පෝෂක ද්‍රාවණයෙන් ජලය හා පෝෂක උරා ගන්නා විට ද්‍රාවණයේ ලවණ සාන්ද්‍රණය වෙනස් වේ. විද්‍යුත් සන්නායකතාවය ප්‍රශස්ථ පරාසයට වඩා වැඩි වූ විට පිරිසිදු ජලය එකතු කිරීම කළ හැකිය. එය අඩුවන විට පෝෂක එකතු කිරීම සුදුසු වේ.

පෝෂක ද්‍රාවණ සැකසීම

වගාකරුවන්ට අවශ්‍ය නම් ඔවුන්ටම පෝෂක මිශ්‍රණය සකසා ගත හැකි අතර එ සඳහා සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ද්‍රාව්‍ය රසායනික සංයෝග භාවිතා කළ යුතුවේ. ජලරෝපිත වගාවේ අවශ්‍යතාවය අනුව තෝරා ගත හැකි විවිධ පොහොර වර්ග වෙළෙඳ පොලෙන් ලබා ගත හැක.

වැලි, මැටි හෝ රොන් මඩ වැනි අපද්‍රව්‍ය අඩංගු නොවන පොහොර මේ සඳහා තෝරා ගත යුතු අතර, එවැනි අපද්‍රව්‍ය වැඩි විට එවා ජලසම්පාදන පද්ධති අවහිර

කර, බෝගයට හානි පමුණුවයි. පෝෂක උණුසුන ඇතිවන බැවින් ද්‍රාව්‍ය නොවන හෝ අඩු ද්‍රාව්‍යතා සහිත පෝෂක අඩංගු රසායන සංයෝග භාවිතා නොකළ යුතුය. දැනට භාවිතයේ පවතින ජල ද්‍රාව්‍ය පොහොර එකිනෙක මිශ්‍ර කර ගැනීමේ හැකියාව එනම් සංගතභාවය (Compatibility) වගු අංක 1 හි සඳහන් වේ.

උද්ගරණයක් ලෙස ඇමෝනියම් නයිට්‍රේට් (AN) හා කැල්සියම් නයිට්‍රේට් (CAN) එකිනෙක මිශ්‍ර කළ හැක. මෙවැනි තත්ත්වයකදී එම පොහොර වර්ග දෙක එකිනෙක සංගතභාවයෙන් යුක්තය. එය C ලකුණින් දක්වයි. ඇමෝනියම් සල්ෆේට් (AS) හා කැල්සියම් නයිට්‍රේට් (CAN) එකිනෙක මිශ්‍ර කිරීම සීමිතව සිදු කළ හැක. මෙවැනි තත්ත්වයකදී එම පොහොර වර්ග දෙක එකිනෙක සීමිත සංගතභාවයෙන් යුක්ත බව සැලකිය යුතුය. එය L සලකුණෙන් දක්වයි. සීමිත සංගත පොහොර මිශ්‍ර කිරීමේ දී භාවිතා කරන පොහොර වර්ග අනුව සුදුසු ලෙස හෝ මිශ්‍ර කළ විගසින් භාවිතා කිරීම අවශ්‍ය වේ. කැල්සියම් නයිට්‍රේට් (CAN) හා මොනොඇමෝනියම් පොස්පේට් වැනි පොහොර මිශ්‍ර කර භාවිතා කළ නොහැක. මෙවැනි තත්ත්වයකදී එම පොහොර වර්ග දෙක එකිනෙක අසංගතභාවයෙන් යුක්ත බව සැලකේ. මෙය X සලකුණෙන් දක්වයි.

වගු අංක1: ජල ද්‍රාව්‍ය පොහොර සහ ඒවායේ සංඝනතාවය

ජල ද්‍රාව්‍ය පොහොර	AN	AS	CAN	MAP	SOP	MOP
ඇමෝනියම් නයිට්‍රේට් (AN)	-	C	C	C	C	C
ඇමෝනියම් සල්ෆේට් (AS)	C	-	L	C	C	C
කැල්සියම් නයිට්‍රේට් (CAN)	C	L	-	X	C	C
මොනෝ ඇමෝනියම් පොස්පේට් (MAP)	C	C	X	-	C	C
පොටෑසියම් සල්ෆේට් (SOP)	C	C	L	C	-	C
පොටෑසියම් ක්ලෝරයිඩ්(MOP)	C	C	X	C	C	-
ජිප්සම් (G)	X	X	X	X	C	C
කීසරයිට් (KS)	C	C	C	X	C	C
පොටෑසියම් නයිට්‍රේට් (PN)	C	L	C	C	-	C

C: සංඝන

L: සීමිත සංඝන

X: අසංඝන

සමහර රසායනික සංයෝග එකිනෙක සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ද්‍රාව්‍යතාවය අඩු කරයි. ඇමෝනියම් සල්ෆේට් හා පොටෑසියම් ක්ලෝරයිඩ් මිශ්‍රණ වැඩියට එකවර යොදා මිශ්‍ර කිරීමේදී පොටෑසියම් සල්ෆේට් සෑදී ද්‍රාව්‍යතාවය අඩුවේ. කැල්සියම් සහ බයිකාබනේට් අධික ජලයෙහි ජිප්සම් අවකේෂණය වන අතර, මෙම අවකේෂිත ජිප්සම් වාර් පද්ධතියේ කුඩා සිදුරු අවහිර කරයි.

ජලරෝපිත වගාව සඳහා යොදා ගත හැකි පොහොර මිශ්‍රණ

විවිධ රසායනික සංයෝග අඩංගු පොහොර මිශ්‍රණ හඳුන්වා දී ඇති අතර, බහුලව භාවිතා කරන එවැනි මිශ්‍රණ 2 ක් වගු අංක 2 සහ 3 හි අඩංගු වේ.

වගු අංක 2: ආචාර්ය ඇලන් කුපර් විසින් හඳුන්වා දුන් පෝෂක මිශ්‍රණය (ද්‍රවණ ලී. 1000 ක් පිළියෙල කිරීමට යොදා ගන්නා රසායනික සංයෝග වල බර ග්‍රෑම් වලින්)

රසායනික සංයෝග	බර (ග්‍රෑම්)
පොටෑසියම් ඩයිහයිඩ්‍රජන් පොස්පේට් KH_2PO_4	263.00
පොටෑසියම් නයිට්‍රේට් KNO_3	583.00
කැල්සියම් නයිට්‍රේට් $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	1003.00
මැග්නීසියම් සල්ෆේට් MgSO_4	513.00
යකඩ කීලේට් FeEDTA	79.00
මැන්ගනීස් සල්ෆේට් MgSO_4	6.10
බෝරික් අම්ලය H_3BO_3	1.70
කොපර් සල්ෆේට් CuSO_4	0.39
ඇමෝනියම් මොලිබ්ඩේට් $\text{NH}_4\text{Mo}_7\text{O}_{24}$	0.37
සින්ක් සල්ෆේට් ZnSO_4	0.44

වග්‍ර අංක 03 : ඇල්බට් මිශ්‍රණය (උවණා ලී. 1000 ක් පිළියෙල කිරීමට යොදා ගන්නා රසායනික සංයෝග වල බර ග්‍රෑම් වලින්)

රසායනික සංයෝග	බර (ග්‍රෑම්)
මල්ට් කේ-පොටෑසියම් නයිට්‍රේට් KNO_3	38.00
පිරිපහදු කැල්සියම් නයිට්‍රේට් $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	952.00
මැග්නීසියම් සල්ෆේට් MgSO_4	308.0
යකඩ කීලේට් FeEDTA	8.00
සින්ක් සල්ෆේට් ZnSO_4	0.15
බෝරික් අම්ලය H_3BO_3	0.20
මැන්ගනීස් සල්ෆේට් MgSO_4	1.15
කොපර් සල්ෆේට් CuSO_4	0.10
මොනො පොටෑසියම් පොස්පේට් KH_2PO_4	269.00
පොටෑසියම් සල්ෆේට් K_2SO_4	423.00
ඇමෝනියම් මොලිබ්ඩේට් $\text{NH}_4\text{Mo}_7\text{O}_{24}$	0.03

ඇල්බට් මිශ්‍රණය දේශීය වෙළෙඳ පොළෙන් මිලදී ගත හැක.

මෙවැනි පෝෂක මිශ්‍රණ මූලමණ්ඩල පොහොරක් ලෙස ලබා දීම ගැටළුවක් නොවන නමුත් පත්‍රමය දියර පොහොරක් ලෙස භාවිතය සුදුසු නොවේ. මෙම මිශ්‍රණ වල යකඩ චීලේට් සංයෝගයන් ලෙස ඇති හෙයින් දියර පොහොරක් ලෙස ලබාදුන් විට එය පහසුවෙන් බිඳ හෙලීම සිදු නොවන බැවින් එවැනි එළවළු ආහාරයට ගැනීම සුදුසු නොවේ. මේ නිසා පත්‍ර පොහොරක් ලෙස භාවිතා කළේ නම් නියමිත දින ගණනක් ඉක්මවූ පසුව අස්වනු නෙලීම උචිත වේ.

පොහොර-ජල සැපයුම Fertigation



42 වන රූපය: පොහොර මිශ්‍රණ වැඩිය සහිත ජලසම්පාදන ඒකකයක්

ජල සම්පාදනය සමග පැළෑටි වර්ධනය සඳහා අවශ්‍ය පෝෂක ජලයේ දියකර ලබාදීම පොහොර-ජල සම්පාදනය වේ.

පොහොර-ජල සම්පාදනයේ වාසි

- නිවැරදි සහ ඒකාකාරී ලෙස පොහොර යෙදීමට හැකිවීම
- බෝගයේ වර්ධක අවධියට සරිලන පරිදි, දේශගුණික තත්ත්වයට අනුකූලව බෝගයේ පෝෂක අවශ්‍යතාවයන් ලබාදීමේ හැකියාව
- පොහොර භාවිතයේ කාර්යක්ෂමතාවය වැඩි වීම හා මූලමණ්ඩල කලාපයෙන් පෝෂක ක්ෂරණය වීම අඩු කිරීම මගින් භූගත ජල දූෂණය අවම කළ හැකි වීම

- බෝග අස්වැන්න මෙන්ම අස්වැන්නේ ගුණාත්මය ද වැඩි කර ගත හැකි වීම
- කම්කරු ශ්‍රමය ඉතිරි කර ගත හැකිවීම

පොහොර ජල සම්පාදනයේදී සැලකිය යුතු කරුණු

- වගා මාධ්‍යයේ ලක්ෂණ
- භාවිතා කරන පොහොර
- වාරි ජලයේ ගුණාත්මය

පළමු පරිච්ඡේද වලදී විස්තර කර ඇති මාධ්‍යයේ ලක්ෂණ හා භාවිතා කළ යුතු පොහොර වර්ග හා ඒවායේ ගුණාංග පිළිබඳ කරුණු අනුගමනය කිරීම වැදගත් වේ.

ජල රෝපිත වගාවන් සඳහා භාවිතා කළ යුතු ජලය පිරිසිදු විය යුතු අතර, පීඨවී සහ විද්‍යුත් සන්නායකතා අගයන් බෝග වගාවට හිතකර මට්ටමේ තිබිය යුතුය.

ජලයේ පීඨවී සහ විද්‍යුත් සන්නායකතා අගයන් හා ද්‍රාව්‍ය ලවණ වර්ග අනුව එහි ගුණාත්මය ප්‍රධාන පංති 3 කට බෙදා ඇත (වගු අංක 4).

භාහිරයක නොවන සහ මධ්‍යස්ථ පරාසය තුළ පිහිටි ජලය ජල රෝපිත වගාව සඳහා භාවිතා කළ හැකි වේ. නමුත් මධ්‍යස්ථ පරාසයේ ජලය භාවිතා කරන්නේ නම් වසරකට වරක්වත් වගා පද්ධතිය පිරිසිදු ජලයෙන් සෝදාහැරිය යුතු වේ.

පොහොර-ජල සම්පාදනය සිදු කරන ආකාරය

දෛනික බෝග ජල අවශ්‍යතාවය අනුව දියකර ගත් පොහොර, ජල සම්පාදන පද්ධතිය ඔස්සේ හෝ අතින් බෝග වලට ලබාදිය හැකිය. බෝගය, වගා ක්‍රමය සහ බෝගයේ වර්ධක අවධිය අනුව භාවිතා කරනු ලබන පොහොර ප්‍රමාණය වෙනස් වේ.

වගු අංක 4. වාරි ජල සම්පාදනයේදී ජලයේ ගුණාත්මය සඳහා සලකනු ලබන කරුණු

සැලකිය යුතු කරුණු	ඒකක	ගුණාත්මක පංතිය		
		භාහිරයක නොවන/ යෝග්‍ය පරාසය	මධ්‍යස්ථ පරාසය	භාහිරය පරාසය
පීඨවී අගය			සාමාන්‍ය පරාසය	6.5-8.4
ලවණතාව (විද්‍යුත් සන්නායකතාව) dS/m		0.0 -0.8	0.8 - 3.0	>3
කෝඩියම්	මිලි සමක/ලී	<3	>3	-
ක්ලෝරයිඩ්	මිලි සමක/ලී	<3	>3	-
බෝරෝන්	මිලි ග්‍රෑම්/ලී	<0.7	0.7 - 3.0	>3.0
බයිකාබනේට්	මිලි සමක/ලී	<1.5	1.5 - 8.5	>8.5

Courtesy: Guidelines for Interpretation of water quality for irrigation, Western fertilizer handbook, page 38

බෝගයේ වර්ධක අවධිය අනුව පෝෂක අවශ්‍යතාවය වෙනස් වන නමුත් සියලුම වර්ධක අවධි වලදී ද්‍රාවණයේ පීඑච් 5.8-6.5 පරාසයේ සහ විද්‍යුත් සන්නායකතාවය 1.5-2.5 dS/m ලෙස නඩත්තු කළ යුතුය.

සංසරණය වන DFT සහ NFT ක්‍රම වලදී පෙර තීරණය කර ගත් කාලාන්තර අනුව පෝෂක ද්‍රාවණ ලබා දිය යුතු වේ.

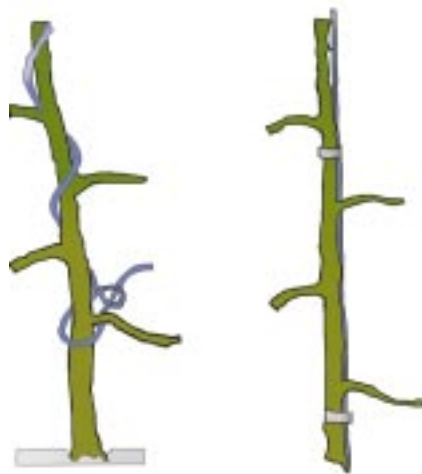
ඝන මාධ්‍ය සඳහා පොහොර-ජල සම්පාදනය පොම්පයක් මගින් ක්‍රියාත්මක වන ජල සම්පාදන පද්ධති ඔස්සේ හෝ අතින් යෙදීම කළ හැකිය. වගා මාධ්‍යයේ තෙතමනය සෘජු ධාරිතා මට්ටමේ රැඳෙන පරිදි යෙදිය යුතුය. පෝෂක ප්‍රමාණය පෙර තීරණය කර ගත් කාලාන්තර වලින් ශාකයේ මූලමණ්ඩල කලාපයට ලබාදිය යුතුය.

පොහොර නොයොදන අවස්ථාවලදී ශාකයේ මූල මණ්ඩලය සහිත ඝන මාධ්‍යය සෘජු ධාරිතා මට්ටමේ තබා ගැනීමට අවශ්‍ය ජලය පමණක් සම්පාදනය කළ යුතුවේ.

පුහුණු කිරීම හා කප්පාදු කිරීම

පසෙහිදී මෙන් නොව ජලරෝපිත වගාවන් වලදී වගා මාධ්‍ය මගින් ප්‍රමාණවත් ධාරක හැකියාවක් ලබා නොදේ. වගා මාධ්‍යයන් භාවිතා නොවන ද්‍රාවණ වගාවන් වලදී මෙය වඩාත් තීව්‍ර වේ. මෙසේ හෙයින් අමතර ආධාරක ලබා දීම අවශ්‍ය වේ. අපරිමිත වර්ධනයක් සහිත වැල් ආකාර බෝග (පීපිකදඤ්ඤ, තක්කාලි) මෙන්ම අධික ලෙස එල දරන හා එල වල බර වැඩි බෝග (බෙල්පෙපර්, බටු) සඳහා මෙම ආධාරක අත්‍යවශ්‍ය වේ.

මෙහිදී ශාක කඳ වටා යෙදූ ප්ලාස්ටික් මුදුවකට හෝ කඳ පාමුලින් ලිහිල්ව ගැට ගැසූ පොලිඑතිලින් නූල් සිරස් ආධාරක ලෙස භාවිතා කරයි. මෙම නූල්, වගාවේ ඉහළින් සවිකළ තිරස් ආධාරක කම්බි වල ගැට ගසනු ලැබේ (43 වන රූපය).



43 වන රූපය: සිරස් ආධාරක සවිකර ඇති ආකාරය

පැළ වර්ධනය වනවිට නූල ප්‍රධාන කඳ වටා ලිහිල්ව පටලවයි. උසට වර්ධනය වන අපරිමිත වර්ධනයක් සහිත තක්කාලි ප්‍රභේද වලදී සෑම පර්ච 3-4 කට අතරින් ශාක කඳ සිරස් ආධාරක නූල් ගැට ගැසීමෙන්, පැළෑටි පහලට ලිස්සා යාම වළකියි.

බෝග හා ප්‍රභේද අනුව පැළ පුහුණු කිරීමේ ක්‍රම භාවිතා වේ. අපරිමිත වර්ධනයක් සහිත තක්කාලි වගාවන් වලදී බොහෝ විට තනි කඳක් ක්‍රමය භාවිතා කරයි. මෙහිදී ප්‍රධාන කඳ පමණක් පවත්නා සේ සෑම පාර්ශ්වික අංකුරයක්ම සෙ.මී. 5-6 පමණ වර්ධනය වූ අවස්ථාවේදී අතින් කඩා ඉවත් කරයි (44 වන රූපය).



44 වන රූපය: පාර්ශ්වික අංකුර ඉවත් කිරීම

දිගුකාලයක් අස්වනු ලබාදෙන අපරිමිත වර්ධනයක් ඇති තක්කාලි ශාක වල උස නඩත්තු කළ හැකි මට්ටමින් පවත්වා ගැනීම අවශ්‍ය වේ. මෙහිදී පැළයේ අස්වනු ලබාදුන් කොටසේ පැරණි පත්‍ර කිහිපයක් (3-4 ක්) ඉවත් කර ශාක කඳ සෙ.මී. 60 ක් පමණ පහත් කර නැවත ගැට ගසයි (45 වන රූපය). මෙය මුළු වගා කාලය තුළම සති 2-3 කට වරක් කළ යුතු අතර, මේ සඳහා සිරස් ආධාරක නූල ප්‍රමාණවත් දිගින් තිබිය යුතුය. වගාවේ පැළ සියල්ල එකම දිසාවකට පුහුණු කළ යුතුය.



45 වන රූපය : පැළ පුහුණු කරන ආකාරය

එක් තක්කාලි මල් කිහිපයක් එල රාශියක් හට ගන්නා බැවින් එකාකාර ගුණාත්මක අස්වැන්නක් සඳහා එල තුනී කිරීම අවශ්‍ය විය හැක. මෙය ප්‍රභේද අනුව හා අවශ්‍ය කරනු ලබන ගෙඩිවල විශාලත්වය අනුව වෙනස් වන නමුත් පොදුවේ එක් කිහිපයක් එල 3-5 ක් පමණ සිටින සේ අනෙකුත් එල කුඩා කාලයේදීම ඉවත් කළ යුතුය.

සලාද-පිපිඤ්ඤ, ප්‍රභේදය අනුව පුහුණු කිරීමේ ක්‍රම වෙනස් වේ. 46 වන රූපයේ දැක්වෙන්නේ කුඩයක හැඩයට පුහුණු කර ඇති ආකාරයයි. මේ සඳහා ප්‍රධාන කඳ තිරස් ආධාරක කම්බිය දක්වා තනි කඳක් ලෙස නඩත්තු

කරන අතර, තිරස් ආධාරක කම්බිය කරා ලගා වූ විට අග්‍රස්ථය ඉවත් කර ද්විතීක ශාඛා දෙකක් කම්බියේ දෙපසින් පහලට වර්ධනය වීමට සලස්වයි. සලාද පිපිඤ්ඤ ශාකයේ එක් ගැටයකින් එල එකකට වඩා වැඩි සංඛ්‍යාවක් හටගත හැකිය. එම එල වලින් විකෘති හැඩයෙන් යුතු එල පමණක් කුඩා කාලයේදීම ඉවත් කිරීම කළ යුතු වේ.



46 වන රූපය: හරිත ශාඛ තුළ සලාද-පිපිඤ්ඤ ශාක පුහුණු කිරීම

බෙල් පෙපර් ශාකය ද්වි කඳුන් ක්‍රමයට එනම් එක් ශාකයක් ප්‍රධාන කඳුන් දෙකක් සහිතව වර්ධනය වන ලෙස පුහුණු කරයි. ප්‍රධාන කඳුන් දෙකෙන් පමණක් එල හට ගන්නා ලෙස පත්‍ර 2-3 කට අතරින් පිහිටි පාර්ශ්වික අංකුර ඉවත් කරයි.

පාලිත තත්ව යටතේ ජලරෝපිත වගාව Soil-less culture in controlled environment Agriculture

වර්තමාන කෘෂිකර්මාන්තයේ වඩාත් සුක්ෂම හා ඵලදායී වගා ක්‍රමය ජල රෝපිත වගා ක්‍රමය ලෙස හැඳින්විය හැකිය. මූලධන වියදම් අධික ඉහළ තාක්ෂණයෙන් යුතු වුවත් ආරක්ෂිත ගෘහ තුළ පාලිත තත්ත්ව හා ජල රෝපිත ක්‍රම ඵලදායී කළ විට මෙම ක්‍රමයේ ඵලදායීතාව වඩාත් වැඩි කර ගත හැකිවේ. බෝගයේ වර්ධනයට බලපාන වායව මෙන්ම මූලමණ්ඩල පරිසර තත්ත්ව බෝගයට උචිත ලෙස ලබා දීමත් අභිතකර දේශගුණික සාධක මගහැරවීමත් මෙමගින් ඉටු කර ගත හැකිවේ.



47 වන රූපය: ජලරෝපිත වගාවක් සහිත ආරක්ෂිත ගෘහයක්

ආරක්ෂිත ගෘහ තුළ ජලරෝපිත වගාවේ මූලික වැදගත්කම්

- කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය වලින් තොර නිෂ්පාදනයක් ලබා ගත හැකිවීම
- පාංශු සංඝටක වලින් තොර අස්වැන්නක් ලබා ගත හැකි වීම
- ඉහළ වටිනාකම් සහිත දෙමුහුම් ප්‍රභේද වල

වර්ධනයට අවශ්‍ය ක්ෂුද්‍ර දේශගුණ තත්ත්ව පහසුවෙන් පාලනය කර වැඩි ගුණාත්මකයින් යුතු ඉහළ අස්වනු ලබා ගත හැකිවීම

- වැඩි ඝනත්ව ශාක ගහනය මගින් උපරිම බෝග අස්වැන්නක් ලබා ගත හැකි වීම
- බෝග වගාවට පස භාවිතා කළ නොහැකි ස්ථාන සඳහා යොදා ගත හැකි වීම
- දේශගුණික සාධක නිසා බෝග වගා කළ නොහැකි හෝ අවදානම වැඩි ප්‍රදේශ වලට වුවද යෝග්‍යවීම
- පොහොර හා ජලය වඩාත් කාර්යක්ෂමව භාවිතා කළ හැකි වීම
- අවම භූමි ප්‍රමාණයකින් උපරිම ප්‍රයෝජන ලබා ගත හැකි වීම

ශ්‍රී ලංකාව හා අනෙකුත් නිවර්තන කලාපීය රටවල ආරක්ෂිත ගෘහ හෝ දැල් ගෘහ තුළ උෂ්ණත්වය ඉහළ නැගීම ප්‍රධාන ගැටළුවකි. විවෘත සංසරණ ජල රෝපිත වගා ක්‍රම, උෂ්ණත්වය අඩු කිරීම සඳහා තරමක් ඉවහල් වේ.

වහල මුද්‍රාණය වා කවුළු තැබීම, දැල් යෙදූ වහලයට මදක් ඉහළින් පොලිතින් ආවරණය යෙදීම, උෂ්ණත්වය වැඩි වනවිට ජලය මීදුමක් ලෙස ඉසීම (misting), විදුලි පංකා (exhaust fans) මගින් වා සංසරණය කිරීම, යොදා ගන්නා භාජන සහ තල සුදු පැහැති වීම හෝ සුදු පැහැය ආලේප කිරීම උෂ්ණත්වය අඩුකිරීම සඳහා තවදුරටත් ඉවහල් වේ.

වගාවන්හි ඇතිවිය හැකි ගැටළු හා ඒවා මගහරවා ගැනීම

සාමාන්‍ය ක්ෂේත්‍ර වගාවකදී මෙන්ම ජලරෝපිත වගාවන් වලදීද ප්‍රබෝධ හානි, බෝග කායික අසාමාන්‍යතා හා පෝෂක විෂමතා හේතුවෙන් විවිධ ගැටළු තත්ත්ව ඇතිවිය හැකිය.

බෝග කායික අසාමාන්‍යතා

ක්ෂණික පාරිසරික වෙනස්කම්, උෂ්ණත්ව විචලනය, අක්‍රමවත් පොහොර හා ජල සැපයුම වැනි හේතු නිසා ඇතිවන තත්ත්ව මෙයට අයත් වේ. සමහරක් ප්‍රභේද මෙවැනි තත්ත්ව වලට ඉක්මනින් පාත්‍ර වේ.

1. තක්කාලි එළ අග කුණු වීම Blossom end rot

තක්කාලි එළයේ අග කෙළවර දුඹුරු පැහැති ගිලුණු පැළලම් ඇති වේ (48 වන රූපය). මූලික වශයෙන් කැල්සියම් ඌනතාවය, ක්ෂණික තෙතමන වෙනස්වීම්, මූල මණ්ඩල ලවණ සාන්ද්‍රණය අධික වීම, අධික නයිට්‍රජන් සැපයීම වැනි තත්ත්ව මෙයට හේතු වන බැවින් එම තත්ත්වයන් මගහැරවීම මගින් මෙම අසාමාන්‍යතා මගහරවා ගතහැකි වේ.



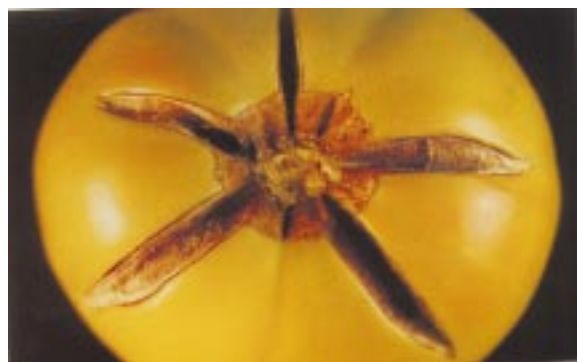
48 වන රූපය: තක්කාලි එළ අග කුණු වීම
picture courtesy: Compendium of
tomato diseases

2. තක්කාලි එළ පැලීම Concentric cracking and catface

තක්කාලි පැළයේ නටුව වටා වක්‍රාකාරව සමකේන්ද්‍රික පැලීම් හෝ නටුවේ සිට විහිදී යන පැලීම් ඇතිවේ (49 සහ 50 වන රූප). දිවා කල අධික උෂ්ණත්වය සහ දිවා රාත්‍රී උෂ්ණත්ව වෙනස වැඩි වීම වැනි පාරිසරික තත්ත්ව නිසා ඇතිවන මෙම අසාමාන්‍යතාවය ආරක්ෂිත ශෘණ තුළ පාලිත තත්ත්ව යටතේ අවම කර ගත හැකි වේ.



49 වන රූපය: තක්කාලි සම කේන්ද්‍රික එළ පැලීම



50 වන රූපය: තක්කාලි නටුවේ සිට විහිදෙන පැලීම්
picture courtesy: Compendium of
tomato diseases

3. බෙල් පෙපර් ගෙඩි හැකිලීම Shrink cracks

බෙල් පෙපර් ගෙඩි වල උරහිස් වටා එලය තුළට ගිළුණු, පැළුම් ආකාරයට මෙම අසාමාන්‍යතාව පෙන්නුම් කරයි (51 වන රූපය). එලය මත ඇති ජල බිංදු ක්ෂණිකව වාෂ්ප වීම, දිවා රාත්‍රි උෂ්ණත්ව වෙනස්කම් මෙයට හේතු වේ. රාත්‍රි කාලයේ යහපත් වා සංසරණයක් ඇතිවීමට ඉඩහැරීම මගින් මෙය පාලනය කර ගත හැකි වේ.



51 වන රූපය: බෙල් පෙපර් ගෙඩි හැකිලීම

4. සලාද පිපිඤ්ඤ ගෙඩි චක්‍රාකාරව නැමීම Fruit crooking

දුර්වල පෝෂණය, එල මුල් අවධියේ අහිතකර උෂ්ණත්වයන්, තෙතමනය අධික වීම වැනි තත්ත්ව නිසා මෙය ඇති වේ. මෙවැනි ලක්ෂණ සහිත එල මුල් අවස්ථාවේදීම ඉවත් කිරීම වඩාත් සුදුසුය (52 වන රූපය).

52 වන රූපය: සලාද පිපිඤ්ඤ ගෙඩි චක්‍රාකාරව නැමීම



රෝග සහ කෘමි හානි

සාමාන්‍ය වගාවකදී මෙන්ම ජලරෝපිත වගාවන් වලදීද බෝග, කෘමි හා රෝග හානි වලට පාත්‍ර වීම සිදුවිය හැකිය. නිරෝගී රෝපණ ද්‍රව්‍යය භාවිතය, බෝග සනීපාරක්ෂාව, වර්ධනය සඳහා සුදුසු පරිසර තත්ත්ව පාලනය, නිවැරදි ශෂ්‍ය ක්‍රම භාවිතය මෙම හානි පාලනය කර ගැනීමේ මූලික අඩිතාලම වේ. රෝග හා පලිබෝධ හානි නිවැරදිව හඳුනාගෙන විවෘත ක්ෂේත්‍ර වගාවේදී පාලනය සඳහා භාවිතා කරන ක්‍රම අනුගමනය කිරීම සහ අවශ්‍යතාවය අනුව නිර්දේශිත පලිබෝධනාශක භාවිතා කිරීමත් කළ යුතුය.

පෝෂක විෂමතා Nutritional disorders

ජලරෝපිත වගාවන් වලදී පෝෂක ද්‍රාවණය බෝගයට ප්‍රශස්ථ ලෙස නොලැබුණහොත් පෝෂක උපතතා මෙන්ම පෝෂක විෂමතී ඇතිවිය හැක. මෙම විෂමතා බොහෝමයක් ශාක වර්ධන වේගය, ප්‍රමාණය, පත්‍ර හැඩය, ඝනකම, කඳේ වර්ණය, පර්ව අතර දුර, මූලමණ්ඩලයේ ස්වභාවය, එල හට ගැනීම හා එල වල ස්වභාවයන්හි ඇතිවන වෙනස්කම් හා වර්ණ විපර්යාස මගින් බාහිරව පෙන්නුම් කරයි. මෙම බාහිර ලක්ෂණ බෝගය අනුව වෙනස් වේ. පෝෂක විෂමතා නිසා බෝගයන් පෙන්නුම් කරන පොදු ලක්ෂණ වලට අංක 5 හි සඳහන් වන අතර එවැනි පොදු ලක්ෂණ කිහිපයක් රූප සටහන් අංක 53-60 මගින් පෙන්නුම් කරයි.

වගු අංක 5: පෝෂක විෂමතා හේතුවෙන් පැළෑටි පෙන්නුම් කරන පොදු ලක්ෂණ

මූලද්‍රව්‍යය	උෂ්ණතා ලක්ෂණ	අධිකවීම හෝ විෂවීම නිසා පෙන්නවන ලක්ෂණ
නයිට්‍රජන්	ශාක වර්ධනය අඩුවන බැවින් පර්ව කෙටි වේ. කඳ සිහින් වේ. පැරණි පත්‍ර පළමුවෙන් කහ පැහැ වන අතර සමස්ථයක් ලෙස ශාකය කහ මිශ්‍ර කොළ පැහැයක් ගනී.	තද කොළ පැහැති වේ. පත්‍ර කෙළවර පිලිස්සීම, මුල මණ්ඩලය වර්ධනය දුර්වල වේ. මල් හටගැනීම, බීජ නිෂ්පාදනය අඩු වේ.
පොස්පරස්	පැළෑටි කුරැඳීම, තද කොළ පැහැති හෝ රතු හෝ දුම් පැහැති පත්‍ර හෝ පත්‍ර නටු සහිත වේ.	ලපටි පත්‍ර වල නාරටි අතර හරිතයක් ඇතිවේ. යකඩ සහ තඹ උෂ්ණතා ලක්ෂණ පෙන්නුම් කළ හැක.
පොටෑසියම්	පැරණි පත්‍ර හරිතයක් සහිත ලප හා මැරුණු කොටස් වලින් යුතු වීම හා රතු වර්ණයක් සහිත කොටස් තිබීම හෝ දිලිසෙන ස්වභාවයෙන් යුක්ත වේ.	සාමාන්‍යයෙන් වැඩිපුර අවශෝෂණය නොකරයි. වැඩිපුර ඇති විට එය මැග්නීසියම් උෂ්ණතාවය ඇති කරන අතර මැග්නීසියම්, සින්ක් සහ යකඩ උෂ්ණතා ද ඇති විය හැකිය.
සල්ෆර්	සාමාන්‍යයෙන් උෂ්ණතා පෙන්නුම් විරල අතර උෂ්ණතාවයකදී පත්‍ර කහ පැහැ වීම සිදු වේ. උෂ්ණතා ලක්ෂණ ලපටි පත්‍ර වල පළමුව පෙන්නුම් කරයි.	වර්ධනය අඩුවන අතර පත්‍ර කුඩා වේ. කලාතුරකින් පත්‍ර කෙළවර පිලිස්සීම හා නාරටි අතර හරිතයක් ඇති වේ.
මැග්නීසියම්	පත්‍ර කෙළවර හෝ නාරටි අතර හරිතයක් පෙන්නවන අතර හරිතයක් ලක්ෂණ පත්‍ර කෙළවරින් ආරම්භ වේ.	පෙන්නුම් කරන ලක්ෂණ ඉතා අඩුය.
කැල්සියම්	වර්ධක ස්ථාන හා ලපටි පත්‍ර විශ්ලී මැරී යයි. පළතුරු හෝග වල පෙන්නුම් කරන ලක්ෂණ බෝගයට විශේෂිත වේ. තක්කාලි හා බෙල් පෙපර් වල එල අග කුණු වීම ඇතිවිය හැක.	පෙන්නුම් කරන ලක්ෂණ ඉතා අඩුය.
යකඩ	ලපටි පත්‍ර වල නාරටි අතර හරිතයක් ඇතිවන අතර අධික උෂ්ණතාවයකදී සම්පූර්ණ පත්‍රයම සුදු කහ පැහැ වී මිය යයි.	සමහර විට දුඹුරු පැහැති ලප ඇති වේ.
ක්ලෝරීන්	හරිතයක්ගෙන් ආරම්භවී, පත්‍ර මැලවෙන අතර ලප ආකාරයට පටක මැරේ. මුල් කුරු වී, මුල් අග්‍රස්ථ සහ වේ.	පත්‍ර අග්‍ර හා දුර පිලිස්සීම, දුඹුරු පැහැවීම, පත්‍ර පරිණත වීමට පෙර හැලී යාම හා හරිතයක් ලක්ෂණ දක්නට ලැබේ. වර්ධන වේගය අඩු වේ.
මැංගනීස්	නාරටි අතර හරිතයක් ඇති වේ. අධික විට ලප හෝ ඉර ලෙස පටක මිය යයි. හරිතලව අසංවිධානය වේ.	පැරණි පත්‍ර හෝ පත්‍ර අග කෙළවරින් හරිතයක් ආරම්භ වේ. සමහර විට පත්‍ර වක්‍ර වේ. වර්ධනය අඩු වේ.
බෝරෝන්	වර්ධක ස්ථාන මැරී යයි. පාර්ශ්වික අංකුර පිපිරීම, එල විකෘති වීම, පත්‍ර හැඩ වෙනස් වීම සිදු වේ.	පළමුව ලප ලෙස හටගන්නා නාරටි අතර හරිතයක් ලක්ෂණ පෙන්නවයි.
සින්ක්	පත්‍ර කුඩා වීම හා හැඩය වෙනස් විය හැක, පර්ව අතර දුර අඩු වීම නිසා පත්‍ර සෙවිවන්දියක් ලෙස දැකිය හැක. හටගත් පත්‍ර, නාරටි අතර හරිතයක් ලප ඇති වේ.	යකඩ උෂ්ණතා ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරයි.
කොපර්	උෂ්ණතා ලක්ෂණ අඩුය. ලපටි පත්‍ර තද කොළ පැහැවීම හා හැඩය වෙනස් වේ. පරාගණය හා එල හටගැනීම අඩු වේ.	වර්ධනය දුර්වල වී යකඩ උෂ්ණතාවයක් සමග අතු හට ගැනීම අඩු වේ. මුල් මහත්වීම හා අස්වාභාවික කුඩා දුර්වර්ණ වූ මුල් ඇති වේ.
මොලිබ්ඩිනම්	පළමුව නාරටි අතර හරිතයක් ඇති වේ. බොහෝ විට පැරණි පත්‍ර වලින් ලක්ෂණ ආරම්භ වේ.	කලාතුරකින් දක්නට ලැබේ. තක්කාලි පත්‍ර රත්වත් කහපාට වේ. මල් ගොවා බීජ පැල දැමීමට වේ.



53 වන රූපය: ස්ට්‍රෝබරි කැල්සියම් උනතාවය



57 වන රූපය: තක්කාලි නයිට්‍රජන් උනතාවය



54 වන රූපය: ස්ට්‍රෝබරි යකඩ උනතාවය



58 වන රූපය: ස්ට්‍රෝබරි සින්ක් උනතාවය



55 වන රූපය: තක්කාලි මැංගනීස් උනතාවය



59 වන රූපය: තක්කාලි මැග්නීසියම් උනතාවය



56 වන රූපය: තක්කාලි යකඩ උනතාවය



60 වන රූපය: ස්ට්‍රෝබරි සල්ෆර් උනතාවය

picture courtesy: Compendium of tomato diseases, Compendium of Strawberry diseases-The American Phytopathological Society

නිසියාකාරව එළ හට නොගැනීම

ආරක්ෂිත ගෘහ තුළ වගා කිරීමේදී පරාගනයට උපකාරී කෘමීන් නොමැති වීම, ඉතා වැඩි හා අඩු උෂ්ණත්ව වල පරාග ක්‍රියාකාරී නොවීම, සුර්යාලෝකය ප්‍රමාණවත් නොවීම, ස්වභාවික සුළං ධාරාවලට පාත්‍රී නොවීම වැනි විවිධ සාධක නිසා වගාව හොඳින් වර්ධනය වී මල් හටගත්ත ද එළ දැරීම අඩුවිය හැක.

නිසියාකාරව පරාගනය සිදු නොවේනම් කෘත්‍රීම පරාගනය සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රම භාවිතා කළ හැක.

පෞච්ඡ ක්‍රම - කෘමීන් මගින් පරාගනයට ඉඩ සැලසීම

යාන්ත්‍රික ක්‍රම - ශාක සෙලවීමට භාජනය කිරීම සඳහා සුළං ධාරා යැවීම
ශාක ක්ෂණික කම්පනයකට ලක් කළ හැකි සරල කම්පක භාවිතය

රසායනික ක්‍රම - හෝර්මෝන භාවිතය (මේ සඳහා ඔක්සීන් කාණ්ඩයට අයත් 0.15% 4CPA පැරාක්ලෝරෝ පීනොක්සි ඇසිටික් අම්ලය තක්කාලි වගාවන් වලදී එළ ලබා ගැනීම සඳහා ජපානයේ බහුලව භාවිතා වේ. තක්කාලි මල් කිහිපයක ප්‍රෂ්ප 3-4 ක් පිපුණු අවස්ථාවේදී මල් වලට හෝමෝනය ඉසිනු ලබයි. වැඩි සාන්ද්‍රණයෙන් හෝ එකම මලට කිහිප වාරයක් ඉසීම හේතුවෙන් අභ්‍යන්තරය පේලිමය ස්වභාවය සහිත එළ හට ගැනීමට ඉඩ ඇත.

බෝගය සහ තිබෙන සම්පත් අනුව සුදුසු ක්‍රමයක් තෝරා ගත හැක.

ජලරෝපිත වගාවේ නඩත්තු සහ පාලන අවශ්‍යතාවයන්

සාර්ථක වගාවක් පවත්වාගෙන යාම සඳහා වගාකරුවන් විසින් පහත සඳහන් කරුණු කෙරෙහි සැලකිල්ල යොමු කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. එම කරුණු එකක් හෝ සීමාකාරී වුවහොත් ආර්ථික වටිනාකමක් සහිත වගාවක් ලබාගත නොහැකි වනු ඇත.

- පෝෂක ද්‍රාවණයේ පීඑච් අගය 5.8-6.5 අතර පවත්වාගත යුතුය. විද්‍යුත් සන්නායකතාව මීටරයට බෙසීමෙන් 1.5-2.5 අතර පරාසයක තිබීම බෝග වර්ධනය සඳහා සුදුසු වේ. ඉහත පීඑච් සහ විද්‍යුත් සන්නායකතා පරාස වලින් වැඩි හෝ අඩු අගයක පැවතීම ද්‍රාවණයෙන් පෝෂක අවශෝෂණයට සහ බෝගයේ මූල මණ්ඩලයට හානි සිදු වීමට හේතු විය හැකිය. පැළෑටි පෙත්නුම් කරන බාහිර ලක්ෂණ පෝෂක ද්‍රාවණයේ යෝග්‍යතාවය පිළිබඳ හොඳම දර්ශකය වේ. එම ලක්ෂණ හඳුනාගෙන පෝෂක ද්‍රාවණය නිවැරදි කිරීම කළ යුතුය (61 වන රූපය).



61 වන රූපය: පෝෂක ද්‍රාවණය සහිත ස්ට්‍රෝබරි පැළයක්

- පෝෂක ද්‍රාවණයේ කෂනික සාන්ද්‍රණ වෙනස්කම් නුසුදුසුය. මේ නිසා පීඑච් සහ විද්‍යුත් සන්නායකතා අගයන් වෙනස් වේ.

- ප්‍රමාණවත් අයුරින් ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය පවත්වා ගත යුතුය. උෂ්ණත්වය ඉහළ යන විට ශාක ස්වසන වේගය වැඩි වන බැවින් ඔක්සිජන් අවශ්‍යතාවය වැඩි වේ. එ සමගම ද්‍රාවණයේ ඔක්සිජන් දියවීමේ හැකියාව අඩුය. මෙය වඩාත් හානිකර වන්නේ හරිත සහ දැල් ගෘහ තුළ දිවා කාලයේ උෂ්ණත්වය වැඩි වනවිට දීය. එවැනි තත්ත්ව මගහැරීම සඳහා අවශ්‍ය තත්ත්ව ලබාදිය යුතුය.
- පැළෑටි වල අවශෝෂණය සඳහා සෑම විටම පෝෂණ ද්‍රාවණයේ දිය වූ ඔක්සිජන් ප්‍රමාණවත් අයුරින් තිබිය යුතුය. ඔක්සිජන් සාන්ද්‍රණය අඩු වූ විට පෝෂක අවශෝෂණ වේගය අඩු වන හෙයින් එය අස්වනු අඩු වීමට හේතුවක් වන අතර මුල් කුණු වීම සඳහා ද හේතු කාරක වේ. විවෘත ක්‍රමයේදී නැවත භාවිතා කරන පෝෂක ද්‍රාවණය ස්වාභාවිකව වාතනය වන සේ ඉහළ සිට පෝෂක ද්‍රාවණ ටැංකියට වැටීමට සැලැස්වීම කළ හැකිය.
- විවෘත වගා ක්‍රම වලදී සංසරණය සිදු නොවන හෙයින් බඳුනේ පෝෂක ද්‍රාවණයට ඉහළින් ප්‍රමාණවත් හිස් අවකාශයක් තිබීමට ඉඩ හැරිය යුතුය (62 වන රූපය). සංසරණය නොවන වගා ක්‍රමයේ සාර්ථකභාවය රඳා පවතින්නේ මුල්වල සීඝ්‍ර වර්ධනය සඳහා වාතයට නිරාවරණය වන මුල් ප්‍රමාණය මතය. මුල් මගින් බෝගයට අවශ්‍ය වන ඔක්සිජන් අවශෝෂණ කරන බැවින් ළපටි මුල් වල ඉහළ 2/3 කොටස වාතයට නිරාවරණය වන ලෙස සහ ඉතිරි කොටස පෝෂණ ද්‍රාවණයේ පාවෙන අයුරින් තිබීම වඩාත් යෝග්‍යය වේ.



62 වන රූපය : මූලමණ්ඩලය හොඳින් වර්ධනය වූ වගාවක්

- විවෘත වගා ක්‍රම වලදී බෝගය වර්ධනය වන විට බඳුනේ පෝෂණ ද්‍රාවණ මට්ටම අඩුවන අතර මේ නිසා ලවණ සාන්ද්‍රණය වැඩි විය හැකිය. එවැනි තත්ත්ව බෝග වර්ධනයට යෝග්‍ය නොවේ. එවැනි අවස්ථාවකදී ඉතිරි වී ඇති ද්‍රාවණය ඉවත් කර අලුත් ද්‍රාවණයක් පිරවීම අවශ්‍ය වේ.
- වගාව සඳහා ප්‍රමාණවත් අයුරින් ආලෝකය සහ අනෙකුත් අවශ්‍යතාවන් සාමාන්‍ය ක්‍ෂේත්‍ර වගාවකදී මෙන්ම ජල රෝපිත වගාවේදී ද ලබා දියයුතු වේ.
- ජලරෝපිත වගාවන් වලදී පාංශු ජනක ක්‍ෂුද්‍ර ජීවීන්ගෙන් සිදුවන හානි බොහෝ දුරට අවම වේ. කෙසේ නමුත් සාමාන්‍යයෙන් සුලබ රෝග සහ කෘමි හානි ඇතිවිය හැකිය. නිතර පරීක්ෂාවෙන් සිටීමත් මූලික අවස්ථාවේම හානි හඳුනාගැනීමත්, එවැනි ගැටළු මගහරවා ගැනීමට උපකාරී වේ. වගාව පිරිසිදුව පවත්වා ගැනීමත් නිවැරදි ශෂ්‍ය පාලන ක්‍රම අනුගමනය හා තුලිත පෝෂක මිශ්‍රණ භාවිතයත් එවැනි ගැටළු ඇතිවීම අඩු කරයි. නිරෝගී දිර්ඝමත් වගාවක් පවත්වා ගැනීම පලබෝධ හානි අවම කිරීමට හේතුවේ.
- සෑම විටම වගාව ආරම්භ කිරීම සඳහා රෝග සහ කෘමි හානි වලින් තොර රෝපන ද්‍රව්‍ය භාවිතා කරන්න. රෝගී ශාක දුටු විගස ගලවා විනාශ කරන්න.
- ඝන මාධ්‍යය තුළ වගාවේදී වටපණුවන්ගේ හානි දක්නට ලැබෙනම් සියලුම පැළ විනාශ කර වගා මාධ්‍ය පීඩානුහරණය කරන්න. භාවිතා කරන ජලයද වටපණුවන්ගෙන් තොර වීම ඉතා වැදගත් වේ.
- රෝග සහ කෘමි ආසාදන වලදී කෘමි රසායනික භාවිතා කිරීම අවශ්‍ය විය හැක. පරිසරයට සහ පාරිභෝගිකයාට හානියක් නොවන සේ කෘමි රසායන ද්‍රව්‍ය භාවිතා කරන්න. සෑම විටම කෘමි රසායන වලින් තොර නිෂ්පාදනයක් කිරීමට උත්සාහ කළ යුතුය.

- පෝෂක සංසරණය වන නල සහ බඳුන් තුළ ඇල්ගී ශාක වර්ධනය වී නල අවහිර විය හැක. එවැනි තත්ත්ව මගහැරවීම සඳහා ඇතුළත කළ පැහැති නල භාවිතා කරන්න. එක් වගාවක් අවසන් වූ පසුව තනුක ක්ලෝරීන් ද්‍රාවණයක් යොදා නල පිරිසිදු කර නැවත වගාවට පෙර පිරිසිදු ජලයෙන් සෝදා හරින්න.
- ආරක්ෂිත ගෘහ තුළ සිරස් හෝ තිරස් වගා මළු භාවිතා වන ක්‍රම වලදී ඇතුළත පේළි වලට ප්‍රමාණවත් ලෙස සුරතලෝකය නොලැබීම නිසා වර්ධනය සහ අස්වැන්න අඩු විය හැක. මේ නිසා පේළි පිහිටුවීමේදී මේ පිළිබඳව සැලකිලිමත් විය යුතුය.
- කෘතීමව පරාගණය කළ යුතු අවස්ථාවන්හිදී එ සඳහා සුදුසු ක්‍රම අනුගමනය කළ යුතුය.
- ඝන මාධ්‍යය සහිත සංසරණය නොවන වගා ක්‍රම වලදී පෝෂක ජලය ලබා දීමෙන් අනතුරුව ජල සම්පාදනය කිරීමේදී පෝෂක ක්ෂරණය වීමේ හැකියාව වැඩිය. මේ හේතුවෙන් බෝග පෝෂක උපායවේදයන් වලට පහසුවෙන් භාජනය විය හැකි බැවින් එ පිළිබඳව අවධානයෙන් යුතුව කටයුතු කළ යුතුය.
- බෝග අතර ප්‍රමාණවත් පරතරයක් තැබීමත්, වැල් බෝග වගා කරන විට ආධාරක සැපයීමත් වැදගත් වේ.
- ශාක කුඩා කල සිටම ප්‍රභූණු කිරීමත්, නිවැරදි ආකාරයට කප්පාදු කිරීමත් ඉතා වැදගත්ය.

ජලරෝපිත වගාවේ වාසි

- විශාල භූමියක් අවශ්‍ය නොවේ. මහල් නිවාස වල ඉහළ මාලයේ කුඩා ඉඩක මෙන්ම ආරක්ෂිත ගෘහ තුළද වගා කළ හැකිය.
- පස් භාවිතා නොකරන නිසා වගාකරුවා පිරිසිදු වගා පරිසරයක නියැලේ.
- පාත්ති සැකසීම, වල් හෙළීම, ජල සම්පාදනය වැනි කම්කරු ශ්‍රමය අධික, දුෂ්කර කාර්යයන් නොමැත.
- අඛණ්ඩ වගාවක් පවත්වාගෙන යාමට හැකි වේ.
- පාංශු ජනක රෝග හා වටපණු හානි අවම වේ.
- අවාරයේ නිෂ්පාදනයක් (විවෘත පරිසරයේ දේශගුණික සාධක සුදුසු නොවන කාලපරිච්ඡේද වල) කළ හැකිය.
- විනෝදාංශයක් ලෙස කළ හැකි වගාවකි.
- ජල රෝපිත ක්‍රමයේදී බොහෝ බෝග ඉක්මනින් අස්වනු ලබා දේ.
- නිවැරදි පාලන ක්‍රම යටතේ වඩා වැඩි අස්වැන්නක් ලබා ගත හැක.
- වගා ක්‍රමය වඩාත් ආකර්ශනීය නිසා (පස් සමඟ සම්බන්ධ නොවන බැවින්) කම්කරුවන් යෙදීමට පහසු වේ.
- පුළුල් පරාසයක එළවළු හා මල් ප්‍රභේද වගා කළ හැකිය.
- ජල හානිය අවම කළ හැකිය.
- තරගකාරී වෙළෙඳ පොළ සඳහා පස් රහිත පැළ හා මුල් ඇද්ද වූ අතු පැළ ලබා ගත හැක.

සීමාකාරී සාධක

- මූලධන විශදම අධික වේ. ආරක්ෂිත ගෘහ තුළ ජල රෝපිත වගාවක් කරන්නේ නම් මෙය තවත් වැඩි වේ.
- පෝෂක මාධ්‍ය සැකසීම, පීඑච් හා විද්‍යුත් සන්නායකතාව මැනීම, පෝෂක මාධ්‍යය නිවැරදි කිරීම, පරිසර පාලනය වැනි කටයුතු සඳහා තාක්ෂණික දැනුමක් සහිත පුහුණු ශ්‍රමය අවශ්‍ය වේ.
- මූලික නිෂ්පාදන විශදම අධික හෙයින් වැඩි වටිනාකම් සහිත බෝග සඳහා සීමා වේ.
- එකකය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා ඉන්ධන හෝ විදුලිය අවශ්‍ය වේ.
- උෂ්ණත්වය ප්‍රශස්ථ මට්ටමින් පවත්වා ගැනීම සඳහා අමතර යෙදවුම් ලබා දීමට සිදුවේ.
- කොළ එළවළු-සලාද, ගෙඩි සලාද (Head lettuce), කන්කුන්, ගොටුකොළ
- එළවළු-තක්කාලි, බටු, බෝංචි, බීට්, දඹල, මාළු මිරිස්, බෙල් පෙපර්, ගෝවා, මල් ගෝවා, පිපිකද්ද, රාබු, සලාද-පිපිකද්ද
- මල්/විසිතුරු, පැළ-ඇන්කුරියම්, මෙරිගෝල්ඩ්, කෝලියාස්, රෝස, කාන්තේන්, ඕකිඩ්, ජරබෙරා, කපුරු
- පළතුරු-ස්ට්‍රොබෙරි, මෙලන්
- කුළු බඩු-පාස්ලි, මින්චි, ඔරිගනෝ (Oregano), ස්වීට් බේසිල් (Sweet basil)
- තෘණ හා ධාන්‍ය-සෝගම්, බාර්ලි, බර්මුඩා තෘණ, චී, බඩඉරිඟු
- ඔෆ්ෂට් පැළ-කෝමාරිකා

වගා කළ හැකි බෝග

පුළුල් පරාසයක බෝග වගා කළ හැක (63 වන රූපය). වෙළෙඳ පොළ ඉල්ලුම අනුව වඩා වැඩි වටිනාකමක් සහිත බෝග වගා කිරීම හෝ පාරිභෝජනය සඳහා ගෘහාශ්‍රිතව අවශ්‍ය වන කොළ එළවළු හා වෙනත් එළවළු වගා කිරීම සුදුසු වේ.



63 වන රූපය: ජලරෝපිත ලෙස වගා කළ හැකි බෝග කිහිපයක්

ජලරෝපිත වගාවේ අස්වනු නෙළීම, ශ්‍රේණිගත කිරීම හා ඉදිරිපත් කිරීම

ජලරෝපිත වගාවේදී ඉහළ ගුණාත්මක අස්වනු ලබා ගැනීම මූලික අරමුණකි. මෙහිදී අස්වනු වෙළෙඳ පොලට ඉදිරිපත් කිරීමේදී අදාළ ප්‍රමිතීන් ලබා ගැනීමට පහත පියවර අනුගමනය කළ යුතුය.

- නියමිත අවස්ථාවේ අස්වනු නෙළීම.
- වෙළෙඳපොළ ඉල්ලුම අනුව අස්වනු ශ්‍රේණිගත කිරීම.
- ඇඟිරීම, ගබඩා කිරීම හා ප්‍රවාහනය.

අස්වනු නෙළීම

නියමිත අවස්ථාවට අස්වනු නෙළීම මගින් පශ්චාත් අස්වනු හානි අවම කර ගත හැකි වේ. කළු ඉකුත් වීමට පෙර හා පසු අස්වනු නෙළීමේදී සිදුවන හානි වැළැක්වීමට එලයේ හෝ ශාකයේ වයස නිවැරදිව පැන ගැනීම අවශ්‍යය. මේ සඳහා වගා වාර්තා සටහන් භාවිතා කළ යුතුය.

බෙල් පෙපර් එලය ශාකයේ නිබියදීම ප්‍රභේදයට නියමිත පැහැය ලැබුණු පසු නෙළිය යුතුය. තක්කාලි, සලාද සඳහා භාවිතා කරන්නේ නම් එලය සම්පූර්ණයෙන්ම රත් පැහැ ගැන්වීමට ප්‍රථම කහ රතු පැහැ අවස්ථාවේදී හෙළා ගත යුතුය.

සලාද පිපිකද්දු මේරීමට ප්‍රථම, සෙ.මි. 15-20ක් පමණ දිගැති, මධ්‍යස්ථව මේරූ එල හෙළා ගත යුතුය.

ස්ට්‍රෝබරි එලය රත් පැහැ ගැන්වූ විටදී අස්වනු හෙළාගත යුතුය.

අස්වනු නෙළීමේදී එලය නටුවෙන් වෙන් නොවන සේ සුදුසු උපකරණයකින් කපා ගත යුතුය. බෙල් පෙපර් සඳහා නටුව සෙ.මි. 4-6 දිගට තිබීම සුදුසු වේ. එල තැඹිම හෝ තුවාල සිදු නොවන පරිදි පිරිසිදු අත්වැසුම් හා ජීවාණුහරිත පිහියා හෝ කතුරු භාවිතා කළ යුතුය.

කොළ එළවළු වර්ග සඳහා අස්වනු නෙළීමේදී මධ්‍යස්ථව මේරූ අවධිය තෝරා ගත යුතුය. අලංකාර ශාක හෝ මල් වගාවේදීද එ එ වර්ගයට උචිත අස්වනු නෙළීමේ අවධීන් ඇති බැවින් සුදුසු අවස්ථාවේදී හෙළා ගත යුතුය.

අස්වනු ශ්‍රේණිගත කිරීම හා ගබඩා කිරීම

අසාමාන්‍ය හැඩැති හෝ හානි වූ හෝ පැල්ලම් සහිත ගෙඩි ඉවත් කර කුඩා, මධ්‍යම හා විශාල යනුවෙන් ගෙඩිවල ප්‍රමාණය අනුව ශ්‍රේණිගත කළ යුතුය.

ඉන් පසු අවශ්‍ය නම් නිෂ්පාදකයා හඳුනාගැනීමට ගෙඩි මත කුඩා ලේබල් ඇලවිය හැක. බෝගය පළිබෝධනාශක වලින් තොර නම් එ බව වූ ලේබල්ද මෙලෙස ඇලවිය හැක.

වෙළෙඳ පොලට ඉදිරිපත් කරන තුරු හෙළා ගත් අස්වනු ශීත-විශුද්‍රී තත්ත්වයක ගබඩා කර තැබිය යුතුය. එ සඳහා ක්‍රමවත්ව ඇඟිරිය හැකි, වා සිදුරු සහිත සුදුසු ප්‍රමාණයේ අඟුරණ භාවිතා කළ යුතුය.

වෙළෙඳ පොලට ඉදිරිපත් කිරීම

නිෂ්පාදනය හා වෙළෙඳ පොළ ඉල්ලුම අනුව සුදුසු ඇසුරුම් හා ලේබල් භාවිතා කිරීමෙන් නිෂ්පාදනයේ වෙළෙඳ වටිනාකම වැඩිකර ගත හැකිවේ (64 වන රූපය).



64 වන රූපය: වේර් තක්කාලි වෙළෙඳපොලට ඉදිරිපත් කරන ආකාරයක්

ජලරෝපිත වගාවන් සඳහා අවශ්‍ය උපකරණ

ජල පොම්පය

බෝග වගා පද්ධතියේ ධාරිතාවය හා වගා ක්‍රමය අනුව සුදුසු ජල පොම්ප තෝරා ගත යුතුය. ජල පොම්පයක් තෝරා ගැනීමේදී පහත සඳහන් කරුණු ගැන සැලකිලිමත් විය යුතුය.

- මල නොබැඳෙන වානේ හෝ පොලිකාබනේට් ඉම්පෙලරය සහිත විය යුතුය.
- ජල පොම්පය හා ඉම්පෙලරය අතර ජල කාන්දු වීමක් සිදු නොවිය යුතුය.

ඒකකයේ විශාලත්වය අනුව පොම්පයේ ධාරිතාවය තීරණය කළ යුතු අතර අවමය අයව බල 0.5 වත් විය යුතුය (65 වන රූපය). සංසරණය වන ජලරෝපිත වගාවන්හිදී, ද්‍රාවණය තුළ ගිල්විය හැකි ආකාර ජල පොම්ප වුවද භාවිතා කළ හැක (66 වන රූපය).



66 වන රූපය: ජලයේ ගිල්විය හැකි පොම්පයක්



65 වන රූපය: ගෘහාශ්‍රිත ජල පොම්පයක්

විද්‍යුත් පද්ධතිය

හදිසියේ ඇතිවිය හැකි විදුලි කාන්දු වීම් වැළැක්විය හැකි ස්වයංක්‍රීය විදුලි විසංධි වීමේ උපාංග අවශ්‍ය වේ.

ස්වයංක්‍රීය උෂ්ණත්ව පාලක

ස්වයංක්‍රීය කාලගතක මාන

පැළෑටි මුල් කාලයේ ඔක්සිජන් හා පෝෂක සංසරණය කළ යුතු කාලය සීමාවන බැවින් විදුලි බල අවශ්‍යතාවය අවම වේ. මේ නිසා කාලගතක මාන මගින් පෝෂක ද්‍රාවණය සැපයිය යුතු කාලය ස්වයංක්‍රීයව පාලනය කළ හැකි වේ.

මාපක

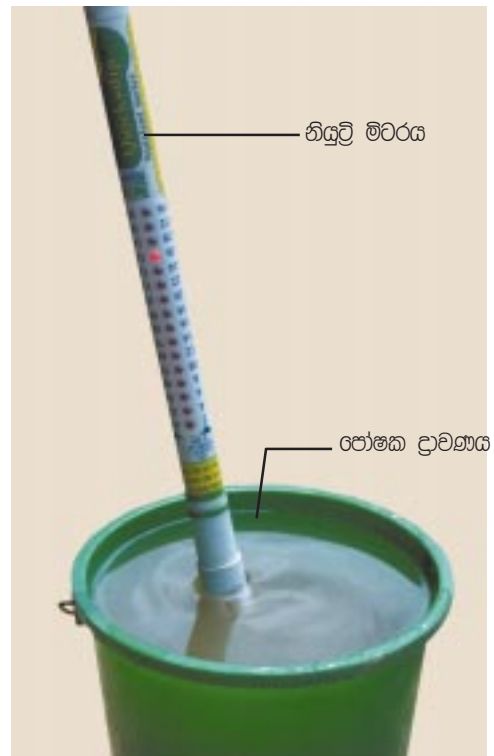
සරල උෂ්ණත්වමාන, තෙත් හා වියළි බලව උෂ්ණත්වමාන, පීච්චි මාපක, විද්‍යුත් සන්නායකතා මාපක (67 වන රූපය) වැනි සරල උපකරණ භාවිතා කිරීමෙන් වඩාත් නිරවද්‍ය පාලිත තත්ත්වයන් ඇතිකර ගත හැකිය.



67 වන රූපය: සරල ආකාරයේ පීච්චි හා විද්‍යුත් සන්නායකතා මාපක

නියුට්‍රි මීටරය Nutri meter

විද්‍යුත් සන්නායකතාවයට අමතරව පෝෂක ද්‍රාවණයේ අඩංගු පෝෂක ප්‍රමාණය පිළිබඳව දැන ගැනීම සඳහා මෙය අධාර වේ (68 වන රූපය).



68 වන රූපය: නියුට්‍රි මීටරය භාවිතය

පීටිසි හෝ පොලිඑතිලීන් නල

- මෙම නල පාරජම්බුල කිරණ ප්‍රතිරෝධී වීම මූලික අවශ්‍යතාවයකි. එසේ නොවන නල භාවිතා කරන්නේ නම් මතුපිට සුදු පැහැති තීන්ත ආලේප කළ යුතුය (69 වන රූපය).
- බිත්ති ඝනකම පිළිබඳ සැලකිලිමත් විය යුතු අතර පීටිසි නල හතරවන පංතියේ (class iv) වීම වඩාත් සුදුසුය.



69 වන රූපය: පීටිසි නල පද්ධතියක්

- බට පද්ධතීන් සඳහා 4" පීටිසි නල සුදුසුවන අතර ජල සම්පාදනය සඳහා පොලිඑතිලීන් නල වඩා සුදුසුය.

පරාගණය සඳහා භාවිත කළ හැකි උපකරණ

- සරල කම්පක (Vibrator)
එක් එක් ශාකය වෙන් වෙන්ව ක්ෂණික කම්පනයකට භාජනය කිරීම සඳහා මෙය භාවිතා කරයි.
- බිලෝවර් (Blowers)
ශාක, සුළං ධාරා මගින් සෙලවීමට භාජනය කිරීම හා පරාග විසුරුවා හැරීමට ආධාර වේ (70 වන රූපය).



70 වන රූපය: බිලෝවරයක්